

Áreas verdes urbanas de Puebla y su zona conurbada. Factores que explican su multifuncionalidad socio ambiental

Ramírez Miranda, María del Socorro

2023

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5732>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial del 3 de
abril de 1981



ÁREAS VERDES URBANAS DE PUEBLA Y SU ZONA CONURBADA:
FACTORES QUE EXPLICAN SU MULTIFUNCIONALIDAD SOCIO AMBIENTAL

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO
que para obtener el Grado de
Maestría en Hábitat y Equidad Socio Territorial

presenta:

Lic. DUA. María del Socorro Ramírez Miranda

Director de Tesis:

Dr. Romeo Alberto Saldaña Vázquez

Índice

Dedicatoria y agradecimientos.....	1
Resumen.....	3
Lista de tablas y figuras	4
Introducción.....	0
Preguntas de investigación:	2
Objetivos.....	2
Capítulo I: Marco teórico.....	4
Áreas Verdes Urbanas	4
Beneficios de las AVU	4
Funciones de las AVU	6
Factores que intervienen en las funciones de las AVU.....	8
Capítulo II: Análisis de la multifuncionalidad de las AVU de Puebla y su zona conurbada.....	12
Introducción	12
Metodología.....	12
Resultados	17
Capítulo III: Evaluación de la legislación urbana para la gestión de las áreas verdes urbanas de la ciudad Puebla y su zona conurbada.....	24
Introducción	24
Metodología.....	26
Instrumentos de escala internacional.....	28
Instrumentos de escala nacional.....	28
Instrumentos de escala estatal.....	30
Instrumentos de escala municipal.....	36
Conclusiones	60
Capítulo IV: Propuesta.....	62
Referencias	65
Anexo.....	75

Dedicatoria y agradecimientos

Quiero agradecer al Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnología (CONAHCyT) por la beca que se me otorgó (CVU 710454), pues gracias a ello pude cursar la Maestría en Hábitat y Equidad Socio Territorial (MHEST) en la Universidad Iberoamericana Puebla, y así cumplir una de mis metas profesionales.

De la misma manera quiero agradecer al todo grupo académico de la MHEST por haberme aceptado y dado la oportunidad de seguirme formando. Especialmente a mis profesores y profesoras que además de compartir sus conocimientos, siempre mostraron calidez, empatía, paciencia y confianza, en un clima de respeto y fraternidad, de corazón muchas gracias.

Agradecimiento especial a mi director de tesis, el Dr. Romeo Saldaña, por su paciencia, guía, confianza, apoyo, disponibilidad y aliento. Por el tiempo e interés dedicado a este trabajo, pero sobre todo por todas sus enseñanzas. Aprovecho también para agradecer a las lectoras de mi documento de tesis, la Dra. María Eugenia Ibarrarán Viniegra y a la Dra. Astrid Helena Petzold Rodríguez por su disposición, dedicación e interés. Agradezco también al Mtro. Jerónimo Chavarría por su orientación y por facilitarme información sustancial para este trabajo.

Resumen

Las áreas verdes urbanas (AVU) son espacios multifuncionales que brindan un gran número de beneficios de diferente índole a los habitantes de la ciudad, por ejemplo; espaciamento, encuentro social, salud, regulación climática, educación e incluso bienestar económico. Por lo que su importancia radica en las oportunidades que ofrecen para la reducción de los impactos de los diferentes problemas ambientales y sociales de las ciudades, así como para mejorar su habitabilidad. Sin embargo, para que estas funciones se cumplan dependen de factores de tipo social y físico. El objetivo de este trabajo es investigar los factores físicos y de gobernanza relacionados con la multifuncionalidad de las AVU. En este trabajo se revisaron el tamaño de las AVU y la legislación urbana, teniendo como sitio de estudio la ciudad de Puebla, México y su zona conurbada. Se encontró que la mayoría de las áreas verdes urbanas de Puebla son de tamaño relativamente pequeño (en promedio 0.56 ha) y proveen menos de 3 funciones. Mientras que las de mayor tamaño (en promedio 2.02 ha) pueden proveer hasta 5 funciones, que fue el mayor número de funciones observadas. Se demostró que hay una relación entre el tamaño de las AVU y el número de funciones brindadas. Por otro lado, de acuerdo con el análisis de la legislación urbana se encontró que la multifuncionalidad de las AVU no es abordada de forma relevante en los diferentes niveles de gobierno: municipio, estado y país. Se propone que una vez identificadas las AVU con baja funcionalidad, incrementar su nivel de servicio a través de la participación comunitaria, así como la modificación de aspectos de la legislación urbana, empezando por la homologación y clasificación del concepto de AVU, la creación de instrumentos para su regulación, implementación y uso de estas, además de mejorar los mecanismos de seguimiento y control para la aplicación de dicha normativa

Lista de tablas y figuras

Tablas

Tabla 1	Cobertura del área geográfica
Tabla 2	Beneficios potenciales de la naturaleza urbana
Tabla 3	Beneficios socio-ambientales de las áreas verdes urbanas
Tabla 4.	Revisión de la normativa urbana en materia de AVU a diferentes escalas territoriales.

Figuras

Figura 1	Clasificación de las contribuciones de la naturaleza a las personas
Figura 2	Funciones de las AVU según Caporusso y Fonseca
Figura 3	Funciones de las AVU según Téllez y Castro
Figura 4	Mapa de cobertura del área geográfica
Figura 5	Función acumulada y superficie de las AVU
Figura 6	Relación entre el tamaño y número de funciones acumuladas
Figura 7	Número óptimo de clusters
Figura 8	Grupos de AVU por número de funciones y tamaño
Figura 9	Mapa de grupos de AVU según el número de funciones cumplidas
Figura 10	Jerarquía y contenido de los instrumentos normativos

Introducción

La ciudad es el hábitat de 56% de las personas en el mundo, en 2050 aproximadamente 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades (Banco Mundial [BM], 2020). En el caso de México, según datos del INEGI (2020), cerca del 80% de la población del país habita zonas urbanas. Lo que implica un reto enorme en la planeación del entorno, para proveer las condiciones de vida humana necesarias, y satisfacer la demanda de recursos naturales para la población urbana.

Adicional a la demanda de recursos naturales, la ciudad requiere de servicios ecosistémicos (SE) que son beneficios que las personas reciben de la naturaleza por el buen funcionamiento de los ecosistemas. Estos pueden venir de diferentes ecosistemas, cercanos o lejanos a la ciudad, entonces la relación de las personas con la naturaleza puede ir más allá de los límites físicos de la ciudad. Siendo así, indispensable estudiar los problemas asociados con el entorno natural, para poder comprenderlos, y generar propuestas que ayuden a mejorar la calidad ambiental de las zonas urbanas, la calidad de vida de sus habitantes y disminuir el impacto negativo que las actividades humanas tienen tanto fuera como dentro de ellas (Escobar y MacGregor, 2016). En la ciudad, las áreas verdes urbanas son de gran importancia, pues son las encargadas de producir una parte de los SE que ésta requiere.

Por otro lado, desde que el ser humano construyó ciudades y las convirtió en su principal hábitat, se inició una separación hombre-naturaleza. Con el permanente proceso de urbanización, se ha promovido la desvalorización de la naturaleza en el espacio urbano (Meza y Moncada, 2010). Esta separación se refleja en la presencia fragmentada de la naturaleza, reducida a manchones verdes dentro del gran espacio urbano. Aunque el discurso formal del desarrollo urbano contempla la integración de áreas verdes como parte de esta estructura, las prácticas formales e informales dan prioridad a los procedimientos lucrativos de la urbanización.

Esto se ve traducido en una baja presencia de AVU en el espacio urbano que brindan pocos servicios. Las AVU sin embargo, tienen el potencial de proporcionar una gran variedad de ellos, por lo que las existentes quedan desaprovechadas. La capacidad de las áreas verdes urbanas (AVU) de brindar servicios depende de muchos factores: administrativos, presupuestales, de diseño o ubicación, mantenimiento, etc. (Córdoba y Martínez, 2014).

El valor de utilidad de las AVU a raíz de la pandemia de la COVID-19 y del cambio climático en las ciudades se está reconsiderado cada vez más (Chávez et al., 2021; Weinbrenner et al., 2021). Dentro de los beneficios materiales que proveen las AVU se consideran: polinización de plantas de ornato, comestibles o medicinales, incremento de económico derivado del turismo, reducción del riesgo de inundaciones, y el incremento en el valor de los inmuebles.

Mientras que dentro de los beneficios inmateriales están: esparcimiento, contemplación, relajación, promover la cohesión comunitaria, el sentido de identidad, la purificación del aire, filtración de agua al subsuelo, regulación del clima, reducción del ruido, la educación y el aprendizaje. El acceso y la disponibilidad de espacios verdes urbanos brindan una gran cantidad de oportunidades para la promoción de la salud, como la reducción del estrés, la ansiedad y la depresión, la reducción de la diabetes, enfermedades cardiovasculares y respiratorias a través de un aumento de las oportunidades para la actividad física (Chiabai et al., 2018).

En consecuencia, las AVU son espacios multifuncionales, que pueden brindar oportunidades para la reducción de los impactos de los diferentes problemas ambientales y sociales de las ciudades, así como mejorar su habitabilidad. Sin embargo, el gran reto está en mejorar las funciones de las AVU y que sus beneficios lleguen a los grupos sociales más vulnerables y que no tienen fácil acceso a éstas (Sánchez Juárez, 2021).

Otro punto a tomar en cuenta es el derecho ambiental, el cual es un sistema de normas jurídicas que regulan las relaciones de las personas con la naturaleza. Este tiene como objetivo procurar un entorno humano saludable. México lo ha adoptado en su constitución, pero esto no se ha traducido en el cumplimiento efectivo de su finalidad (CeIBA, 2022; Rodríguez, 2020). Además, la concepción y la percepción de utilidad de las AVU sigue subordinada al tema de equipamiento urbano necesario, pero prescindible. Son consideradas infraestructura, pero no de servicio.

Por lo anterior, este estudio tuvo como objetivo analizar los instrumentos de gobernanza y el tamaño de las AVU en relación con su multifuncionalidad, tomando como estudio de caso la zona conurbada de la ciudad de Puebla, México.

Preguntas de investigación:

¿Cuál es el nivel de multifuncionalidad de las AVU de la ciudad de Puebla y su zona conurbada?

¿El nivel de multifuncionalidad se relaciona con el tamaño de las AVU de Puebla y su zona conurbada?

¿Las leyes y reglamentos de los diferentes órdenes de gobierno promueven la multifuncionalidad de las AVU en Puebla y su zona conurbada?

Objetivos

General

Investigar los factores físicos y de gobernanza relacionados con la multifuncionalidad de las AVU.

Específicos

1. Clasificar las AVU de la zona conurbada de Puebla de acuerdo con sus condiciones de funcionalidad.
2. Evaluar la relación entre el tamaño de las AVU y su multifuncionalidad.

3. Analizar si los reglamentos e instrumentos de política pública para la gestión de las AVU promueven la multifuncionalidad de estas.

El presente trabajo de investigación está dividido en cuatro apartados principales. El primero corresponde al marco teórico, donde se profundiza en la descripción de del concepto central del presente trabajo, las áreas verdes urbanas y su multifuncionalidad. Un segundo apartado le corresponde a el análisis de la situación actual de en cuanto a la multifuncionalidad de las AVU en el área de estudio. En el tercero se analiza la legislación urbana para indagar que tanto se toma en cuenta a las AVU y su multifuncionalidad. Finalmente, el último apartado brinda propuestas a partir de los resultados generales obtenidos.

Capítulo I: Marco teórico

Áreas Verdes Urbanas

Las áreas verdes urbanas (AVU) son definidas como espacios abiertos, cubiertos principalmente por vegetación. Estas incluyen parques y jardines, plazas ajardinadas, jardineras, zonas con cubierta vegetal en vía pública, alamedas y arboledas, cementerios, etc. (Miyasako, 2009). Una de las definiciones más completas es la siguiente:

...” el conjunto de espacios públicos abiertos en los cuales los elementos naturales (especialmente la vegetación), predominan con relación a los construidos; al igual que los demás espacios públicos abiertos, éstos forman parte de la estructura urbana constituyéndose en elementos de referencia que articulan y relacionan las diferentes partes que la componen. Contribuyen significativamente al mantenimiento del equilibrio ecológico, mejoran la calidad ambiental, elevan la belleza paisajística del entorno urbano y aportan cualidades importantes de identidad y de legibilidad de la imagen de la ciudad” ... (Amante & Capitanachi, 1995).

Beneficios de las AVU

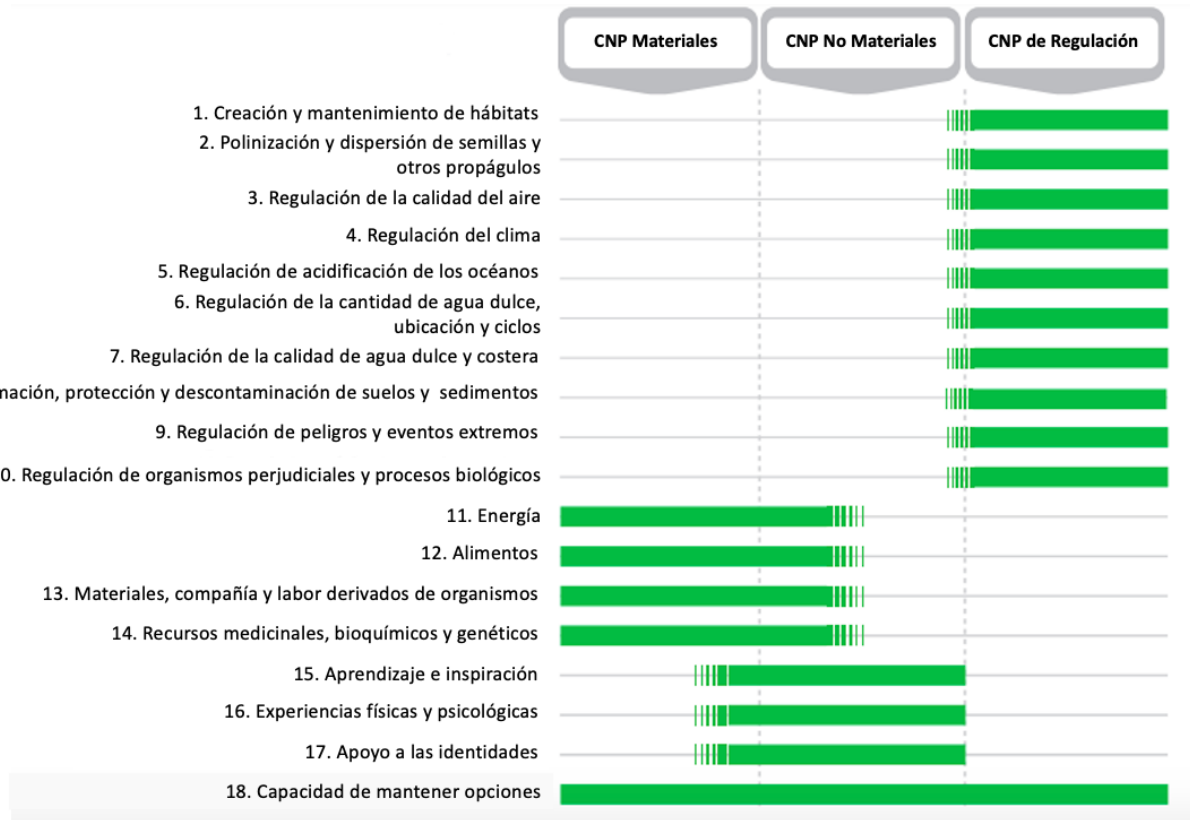
Esta definición por sí misma hace evidente la utilidad e importancia de las AVU, pero sus beneficios pueden mencionarse de forma mucho más amplia pues, según Córdova y Martínez (2014) los beneficios pueden ser tanto ambientales, sociales como económicos (ver anexo Tabla 2) o ambientales, materiales y sociales según Sorensen et al., (1998). Cada autor tiene su propia categorización de los servicios proporcionados por las AVU, pues la gama es muy amplia, tienden a interrelacionarse entre sí y un mismo servicio puede contribuir a más de una dimensión.

Estos servicios van desde las contribuciones al medio ambiente por la presencia de vegetación como: modular el clima, filtrar el aire, filtración del agua al subsuelo, reducción del ruido, estabilización del suelo, conservación de la biodiversidad, control de inundaciones entre otros. Mientras que su contribución en la dimensión social encontramos: la promoción de la salud tanto física como mental, ofrece espacios apropiados para la convivencia comunitaria, la recreación esparcimiento y la conexión de las personas con la naturaleza, preserva y fomenta valores culturales, éticos, espirituales, así como la educación ambiental, sin olvidar su valor estético.

En su dimensión económica se pueden mencionar las siguientes contribuciones: proporcionar productos agropecuarios y/o forestales, reducir los costos del manejo de agua pluvial, de la contaminación atmosférica y su control al igual que de las emisiones de gases de efecto invernadero. Sin dejar de lado que al contribuir a la salud de la población se contribuye a este sector, así como al sector de fuerza laboral al tener personal más productivo.

Díaz et al. (2018), clasifican los beneficios de la naturaleza de manera un tanto diferente (contribución de la naturaleza a las personas o CNP). Proponen 18 categorías las cuales se agrupan en tres dimensiones materiales, no materiales y de regulación. Se puede notar que ninguna de las categorías pertenece exclusivamente a una sola dimensión, pueden invadir más de una columna. Lo podemos observar en la Figura 1.

Figura 1. Clasificación de las contribuciones de la naturaleza a las personas.
Tomado de Díaz et al. 2018.



Las aportaciones multidimensionales de las AVU que plantean estos autores pueden variar en su clasificación, de acuerdo al enfoque de cada uno. No obstante, estos trabajos nos demuestran la vasta gama de beneficios que la naturaleza aporta a las personas. Con ello también queda demostrado el potencial benéfico de las AVU en los entornos urbanos.

Funciones de las AVU

Otros autores argumentan sobre el papel fundamental de las AVU en el entorno urbano. Ellos mencionan las funciones que cumplen estos espacios, los que revisaremos a continuación en dos esquemas comparativos. Caporusso y Fonseca (2011), hace una clasificación que considera cinco funciones:



Figura 2. Funciones de las AVU según Caporusso y Fonseca (2011).

Por su parte Téllez y Castro (2020) hace la referencia a las siguientes funciones:



Figura 3. Funciones de las AVU según Téllez y Castro (2020).

Entre ambas clasificaciones de las funciones hay muchas similitudes, aunque su nomenclatura difiera un poco. Las principales discrepancias son: la función estética, considerada por Caporusso y Fonseca (2011), y la función económica, considerada solo por Téllez-Castro (2020). Las demás funciones son prácticamente las mismas pero clasificadas de forma diferente.

Es fundamental observar que básicamente en todos los trabajos consultados, los beneficios y las funciones aparecen como sinónimos. Sin embargo, después de analizar la información referida de cada uno de los términos se puede inferir que los beneficios son de la gama de bienes y servicios que un área verde puede ofrecer. Mientras que las funciones se refieren al rol que las AVU juegan al ser reconocidas como elementos de la estructura urbana, y están en relación directa con los beneficios que se obtienen de cada espacio.

Factores que intervienen en las funciones de las AVU

Los factores culturales, la forma urbana, las normas estéticas más los regímenes de gobernanza, pueden desempeñar un papel fundamental en la distribución de las AVU al igual que en la densidad de la vegetación urbana (Smart et al., 2020). La forma urbana, por ejemplo, nos dará la disposición, la dimensión y proporción de las AVU, las normas estéticas llevan a elegir una especie por sus características ornamentales o funcionales, mientras que el régimen de gobernanza generará la normatividad pertinente para su colocación y características.

El papel de las políticas municipales aunado a la asignación de recursos para las prácticas de mantenimiento, determinan las condiciones generales de la vegetación (Steinfort et al., 2020). Lo que inciden en la regulación del cuidado de las AVU, en su diseño e implementación de vegetación, en el mejor de los casos. En el peor de ellos, restringe la diversidad de especies que serán colocadas, en los espacios abiertos de la ciudad, dando forma y estructura a las AVU que brindarán o no beneficios socio ambientales.

Flores (2008) argumenta que los procesos de gestión están basados en la escuela de administración pública del estado mínimo, que sugiere una simplificación administrativa, así como la privatización de servicios basada sólo en principios económicos de competencia, dinero, incentivos, asignación, y eficiencia. Dejando de lado los impactos sociales y ambientales que tienen los espacios sobre los ciudadanos. Es un proceso que prevaleció en los últimos años del siglo XX.

De igual forma, Flores (2008) menciona que la gestión de las áreas verdes está dictaminada por el indicador de superficie necesaria por habitante. Incluso los libros de diseño lo recomiendan como indicador de calidad de vida. Sin embargo, su uso exclusivo puede restringir el proceso tanto de planificación como de gestión de las AVU, con el propósito de alcanzar el mínimo de superficie recomendada por las organizaciones.

Por su parte, Pérez (2018) el derecho es uno de los temas prioritarios de los estudios urbanos, porque permite la comprensión de la intervención del Estado en el desarrollo urbano y de la estructura jurídica para la planeación y el ordenamiento de los asentamientos humanos. Sin embargo, las disciplinas que realizan este tipo de estudios han involucrado las prácticas regulatorias urbanas de manera marginal. Sorensen (2014) reconoce que se tienen leyes desactualizadas en materia de AVU, debido a que el mismo concepto y el manejo de estos lugares es relativamente nuevo, además está basado en prácticas urbanas anteriores que distan mucho de las actuales.

Por otro lado (Ojeda y Espejel, 2014, p14) mencionan que:

En México, la concepción de las áreas verdes sigue subordinada al tema de equipamiento urbano necesario, pero prescindible. Al ser consideradas infraestructura y no sólo servicio, la lógica en su tratamiento queda incorporada en la misma jerarquía que las construcciones y obras

para el desarrollo urbano. Los espacios para la recreación y el deporte pasan entonces a ser tan importantes como, por ejemplo, un edificio de oficinas, una casa habitación o un puente.

Considerando esto, es importante definir equipamiento:

...como el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones, y mobiliario utilizado para prestar algún servicio a la población. Que permiten desarrollar actividades económicas, sociales, culturales, deportivas, educativas, de traslado y de abasto. Un principio de equipamiento público es que está vinculado a acciones para mejorar la calidad de vida de la población, particularmente de la más desfavorecida, para mitigar las externalidades negativas del mercado como puede ser la exclusión y para satisfacer los déficits que presenta cada sector, convirtiéndose así en espacios fundamentales para la consolidación de los núcleos urbanos (PROY-NOM-002-SEDATU, 2020).

Esto quiere decir que la gama de equipamiento urbano es muy amplia, pues considera todos los inmuebles que brindan algún servicio a la población. Entonces están incluidas las escuelas, los hospitales, los mercados, hasta los cines y las iglesias, por lo cual, si se considera alguno de estos más necesario en términos sociales o económicos se prioriza su implementación. Pasando por alto los beneficios integrales que pueden brindar las AVU.

Aunque se insiste en el requerimiento de las AVU por toda la gama de beneficios que ofrecen, tan necesarios por las condiciones de vida dentro de las ciudades, lo cierto es que existen muchos vacíos en cuanto a sus características recomendables. Si bien se ha hecho referencia de un número recomendable de m. cuadrados de AVU para mejorar la calidad de vida, no se contemplan las dimensiones adecuadas, los elementos que deben contener, su distribución, o su biodiversidad. Esto ha

provocado una presencia fragmentada que ofrece pocos beneficios y por ende no cumplen con sus funciones potenciales.

Hablar de las funciones de las AVU, contribuye a su reconocimiento como parte esencial del entorno urbano. Así como las vialidades son indispensables en este sistema porque cumplen una función necesaria, la de comunicación, las AVU deben empezar a ser reconocidas de la misma manera. Se puede iniciar por la identificación de sus características como el tamaño y su relación con las funciones cumplidas.

Capítulo II: Análisis de la multifuncionalidad de las AVU de Puebla y su zona conurbada

Introducción

El objetivo de este capítulo es clasificar a las AVU de Puebla y su zona conurbada de acuerdo con su nivel de multifuncionalidad. Además, de evaluar si su multifuncionalidad está relacionada con su tamaño. Para ello se tomaron en cuenta las AVU de orden público, al menos en su uso, principalmente parques y jardines, por lo que no se contemplan jardines privados. De la misma manera no se incluyen otros espacios con vegetación como camellones, jardineras o espacios residuales verdes.

Metodología

El área de estudio seleccionada contempla la zona conurbada de la ciudad de Puebla, que incluyen 6 municipios y 6 localidades de municipios cercanos. La información topográfica de la zona conurbada se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI, 2021). Los códigos de las cartas utilizadas en formatos digital son: E14B43a, E14B43b, E14B43c, E14B43d, E14B43e, E14B43f, E14B53a, E14B53b, E14B53c, E14B53d a escala 1:20000 y E14B43, E14B53 a escala 1:50000.

Tabla 1. Municipios y localidades de la zona conurbada de la ciudad de Puebla analizado. El código de números es el asignado por del INEGI para cada mpo. y localidad. Elaboración propia, con datos obtenidos del INEGI (2021).

	Estado	Municipio
1	Puebla	21015 Amozoc
2	Puebla	21041 Cuautlancingo
3	Puebla	21106 Ocoyucan
4	Puebla	21114 Puebla
5	Puebla	21119 San Andrés Cholula
6	Puebla	21140 San Pedro Cholula

	Estado/Municipio	Localidad
1	Tlaxcala/ San Pablo del Monte	290250001 San Pablo del Monte
2	Puebla/Coronango	210340001 Santa María Coronango
3	Puebla/ Tzicatlacoyan	211930008 San Bernardino Tepehene
4	Puebla/ Cuautinchan	210400001 Cuautinchan

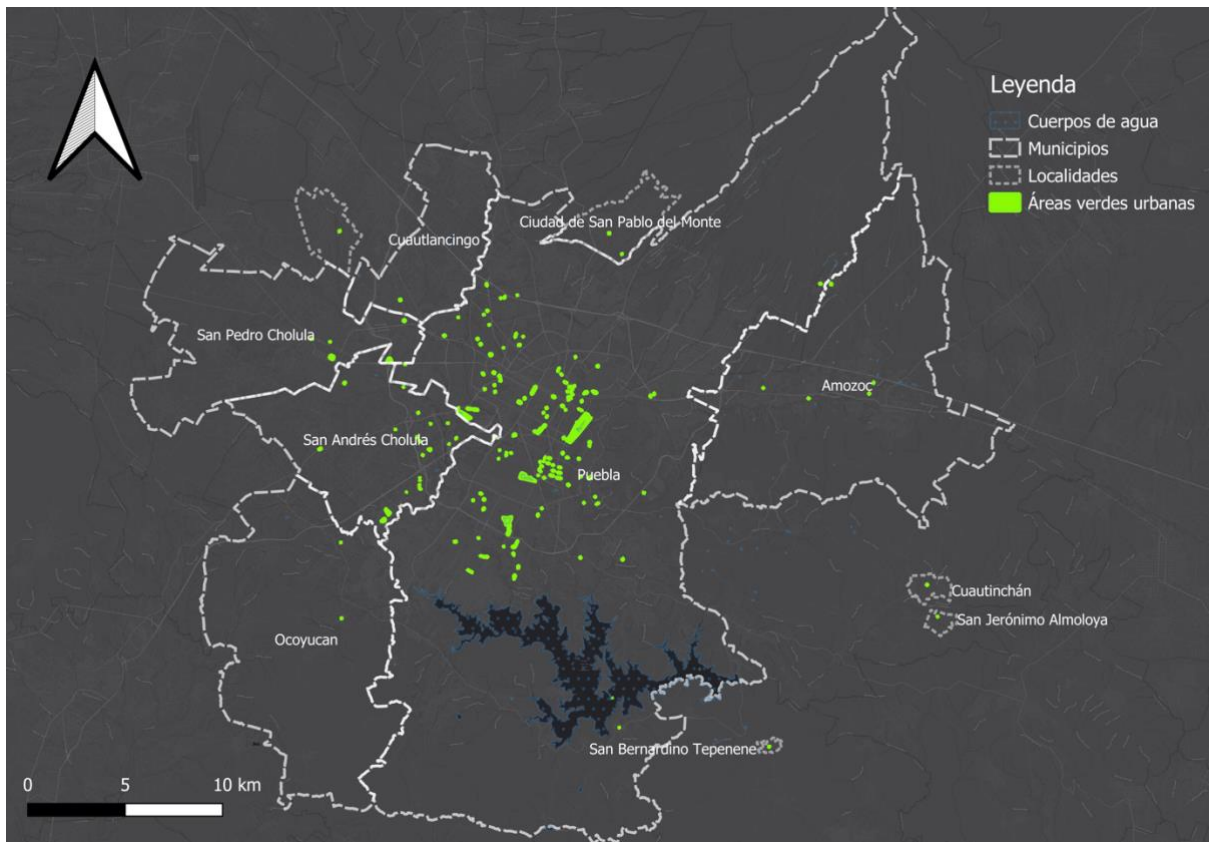


Figura 4. Mapa con la delimitación política de los municipios y localidades de estudio. En verde se presentan las áreas verdes urbanas localizadas dentro de esta zona. Elaboración propia, con datos obtenidos del INEGI (2021).

Con el fin de cumplir el objetivo de clasificar a las AVU del municipio de Puebla y su zona conurbada de acuerdo con el nivel de funcionalidad, se obtuvo una capa de información geográfica en formato “shape” proveniente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI). Este archivo incluye 188 polígonos correspondientes a los perím. de las áreas verdes de Puebla, recabada por el instituto en el año 2018. Cada polígono tiene una clave única que lo identifica como objeto, así como nombre y tipo.

Los 188 objetos que componen la capa fueron revisados manualmente para asegurarnos de la correspondencia efectiva a cada espacio verde representado, así como sus perím. se ajustaran a los mismos. Aquellos que no correspondían a un

área verde o que su polígono no estaba bien trazado se eliminaron o actualizaron. Los objetos eliminados fueron identificados con los códigos: 10446870 y 202506615, mientras los actualizados fueron: 10446872 y 10446863. Para actualizar los polígonos se usó el programa Qgis (ver. 3.16) borrando los polígonos sobrantes y modificando el tamaño y forma, manipulado sus vértices.

Una vez actualizada la capa de polígonos se calculó el área de éstos en m. cuadrados, accediendo a la tabla de atributos y ejecutando la función área en el programa Qgis (ver. 3.16). Después se exportó la información de los polígonos a una base de datos en el programa Microsoft Excel (ver. 16.48), la cual contenía el campo identifica, objectid, superficie, tipo, además se agregaron cinco campos más para colocar la información referente a la funcionalidad de los AVUs, 1_recreativa, 2_ ambiental, 3_salud, 4_social y 5_cultural, así como un campo que contendría la suma de los mismos campos y otras de observaciones denominada nota.

La clasificación se realizó con las imágenes disponibles tanto satelitales como las de Street view de Google maps (consulta, 2021) como de Google Earth Pro (ver. 7.3). Dentro de la base de datos en Excel se colocó el valor 1 para el caso en el que se cumplía con la función de acuerdo a lo observado en la herramienta recién mencionada, 0 en el caso en el que no se cumplía con la función, para cada uno de los campos correspondientes al análisis de la clasificación de acuerdo a la funcionalidad, función de 1 al 5, entonces la suma corresponde a la acumulación del número total de funciones que cumple cada uno de los elementos de la capa formato Shape de áreas verde de Puebla.

Para clasificar las áreas verdes de acuerdo con sus funciones sociales y ambientales se utilizó las definiciones propuestas por Téllez y Castro (2020). Estos autores definen las funciones de las áreas verdes urbanas de la siguiente forma:

Función recreativa y de esparcimiento: Esta función hace referencia a las actividades relacionadas con el tiempo dedicado al ocio. Se consideran actividades como la caminata, paseo con mascota, recreación infantil en grupo e individual. Por lo tanto, las áreas verdes que tenían elementos que facilitarían la práctica de la caminata y el paseo, como senderos o sendas peatonales, así como la presencia de mobiliario de juegos infantiles para el recreo de estos se les colocó el valor de 1 en la columna asociada a esta función. En algunos casos las áreas verdes no se contaban con la presencia de ambos elementos, sin embargo, se les dio el valor de 1 si contenían al menos uno de los elementos mencionados. Aquellos parques que no contenían dichos elementos obtuvieron un valor de 0.

Función ambiental: Esta función considera al parque como un área biótica que tiene el papel de ser un regulador climático; debido al impacto refrigerante de los parques a una escala de microclima en el entorno urbano. Las superficies verdes de los parques actúan como medios filtrantes de agua para la recarga de mantos acuíferos. Para ello, se tomó en cuenta la presencia de especies vegetales en los parques, debiendo ser sobresaliente el número de estas. Se clasificó como AVU con función ambiental (valor de 1) cuando en el polígono predominaban áreas con vegetación y el piso estaba libre de concreto.

Función a la salud pública: Contemplan las actividades deportivas, en grupo o individuales, así como el beneficio de respirar aire con mayor calidad en estos espacios. Los parques promueven la actividad física y mental; pues favorecen la relación entre las personas y la tranquilidad. De la misma manera que para la primera función, en el caso de la de salud pública, se consideraba cumplida si en el parque se encontraban elementos propicios para la práctica deportiva como canchas, pistas, aparatos de gimnasio, etc., por ello se aplicaba el número 1.

Función de cohesión social: Los parques proporcionan un punto de encuentro entre los habitantes, por lo cual facilitan la integración y cohesión social. Para esta función se tomó en cuenta la presencia de elementos facilitadores del encuentro y

la permanencia de las personas que los visitan, como bancas o merenderos, estatuas, monumento, u otro elemento contemplativo.

Función cultural y lúdica: Su objetivo principal es el de brindar espacios para la formación de los habitantes en educación ambiental, valoración y cuidado de la naturaleza. De acuerdo con lo anterior, la mayoría de los parques no cumplen con esta. Para determinar su aplicación en los parques se toma en cuenta la práctica de actividades o la presencia de zonas que propiciaran dicho fin, así también si en el parque habitaban especies animales que complementaran el paisaje, o la presencia de un ecosistema más complejo. Generalmente se relacionaba con los parques de tamaño mayor o con presencia de cuerpos de agua.

Función económica: Varios estudios confirman que las personas prefieren comprar sus hogares en zonas con parques cercanos; por tanto, están dispuestos a pagar una mayor cantidad por el inmueble (Chávez et al, 2021). Sin embargo, esta situación depende directamente de la condición de mantenimiento en que se encuentre el parque. El análisis fue realizado de forma remota y visual con los datos disponibles en la plataforma de Google Earth Pro (Ver. 7.3) y Google Maps (consulta, 2021). Por lo tanto, la función económica no se pudo obtener con dichas herramientas. Entonces, no se consideró para el análisis.

Una vez obtenida esta clasificación de funcionalidad de los parques esta matriz se importó al programa R, en el cual se hicieron análisis descriptivos de los valores de la columna “suma” y un análisis de agrupamiento por el método “k-means” para clasificar aquellas AVU que eran similares en sus características como tamaño y número de funciones brindadas. Todos los análisis antes mencionados se realizaron usando los graphics, cluster, tibble, stats, factoextra, NbClust y tydr del lenguaje de programación R (Maechler et al., 2019; R Core Team, 2020).

Resultados

Como primer resultado tenemos el índice de funcionalidad (Fig. 5) expresado en un histograma. De los 186 parques analizados, alrededor de 45 parques no cumplen con más de dos funciones. Menos de 5 parques cumplen con alta funcionalidad, es decir cumplen con los cinco criterios, la moda se encuentra en los parques que cumplen con tres funciones. Mientras la gráfica de superficie nos muestra que la mayoría de los parques son de un tamaño entre 1 y 50 km² y solo unos pocos muestran una superficie mayor a 100 km².

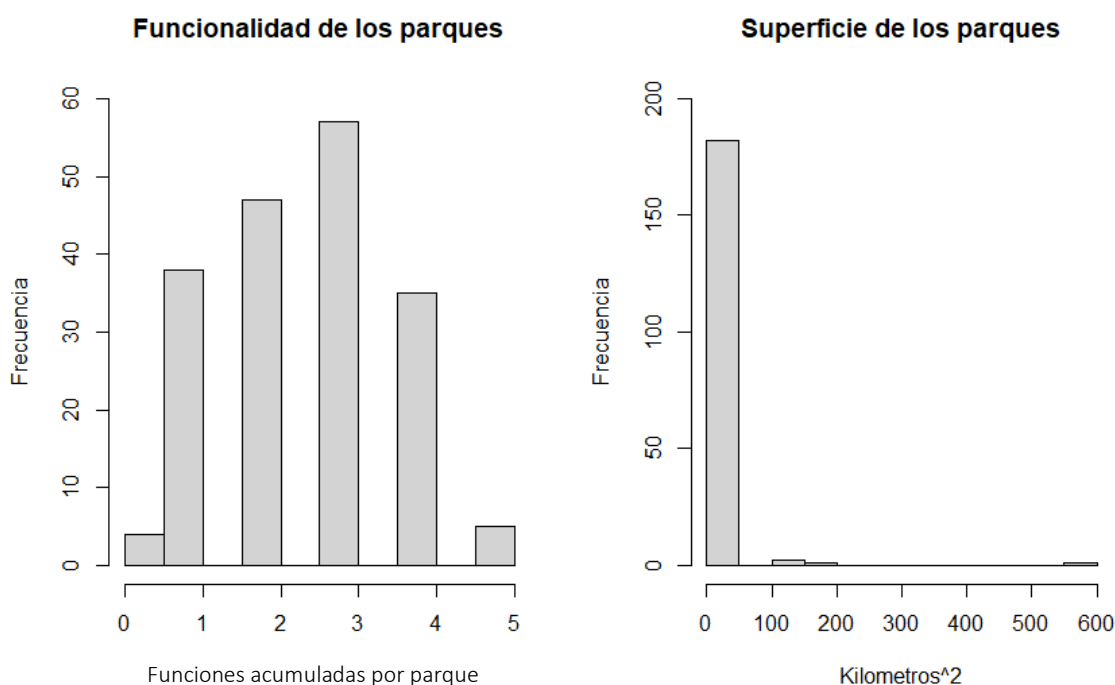


Figura 5. Función acumulada y superficie de las AVU. En la gráfica de la derecha encontramos la frecuencia de parques (eje Y) para cada número acumulado de funciones cumplidas (eje X). En la gráfica de la derecha encontramos el numero acumulado de parques (eje Y) de acuerdo con su superficie en kilómetros cuadrados (eje x).

Se encontró una relación positiva entre el número acumulado de funciones y la superficie del AVU (Fig. 6). La gráfica de la figura 7, muestra el número óptimo de grupos para el tipo y cantidad de datos procesados. Pues, los parques se

clasificaron de acuerdo con sus características similares, como tamaño y nivel de funciones que brindan.

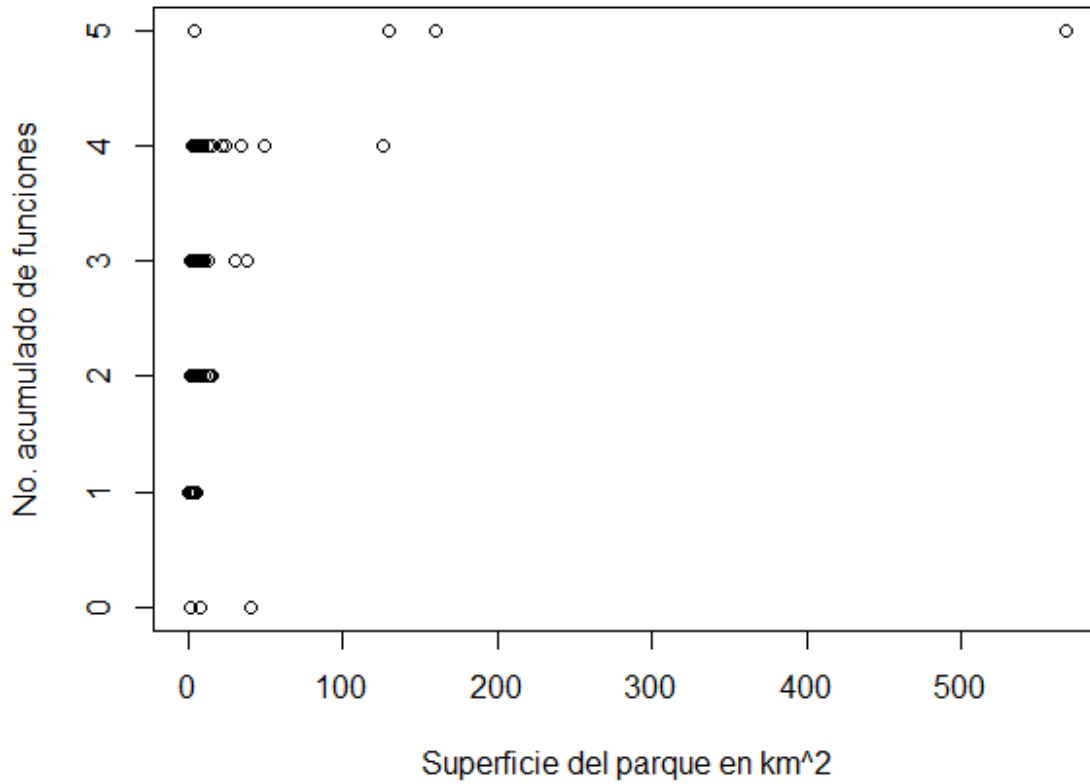


Figura 6. Relación entre la superficie del AVU y número de funciones acumuladas.
En el eje X el tamaño de las AVU en kilómetros cuadrados, en el eje Y el número de funciones acumuladas sobre el panel los círculos representan cada uno de las AVU, posicionadas según la información correspondiente.

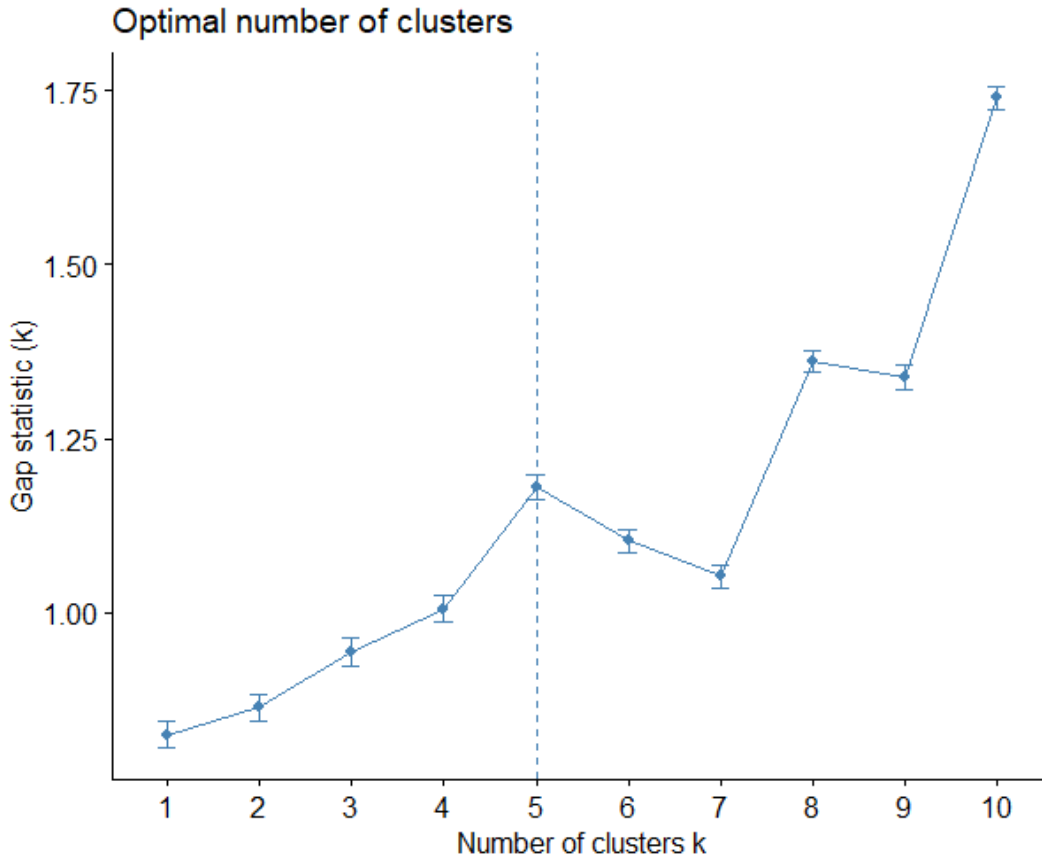


Figura 7. Número óptimo de grupos (5) de acuerdo con las funciones observadas en cada AVU.

Como en la base de datos teníamos medidas de diferente magnitud se estandarizaron dichas medidas para poder compararlas y crear los grupos de parques que tuvieran funciones similares (Figura 8).

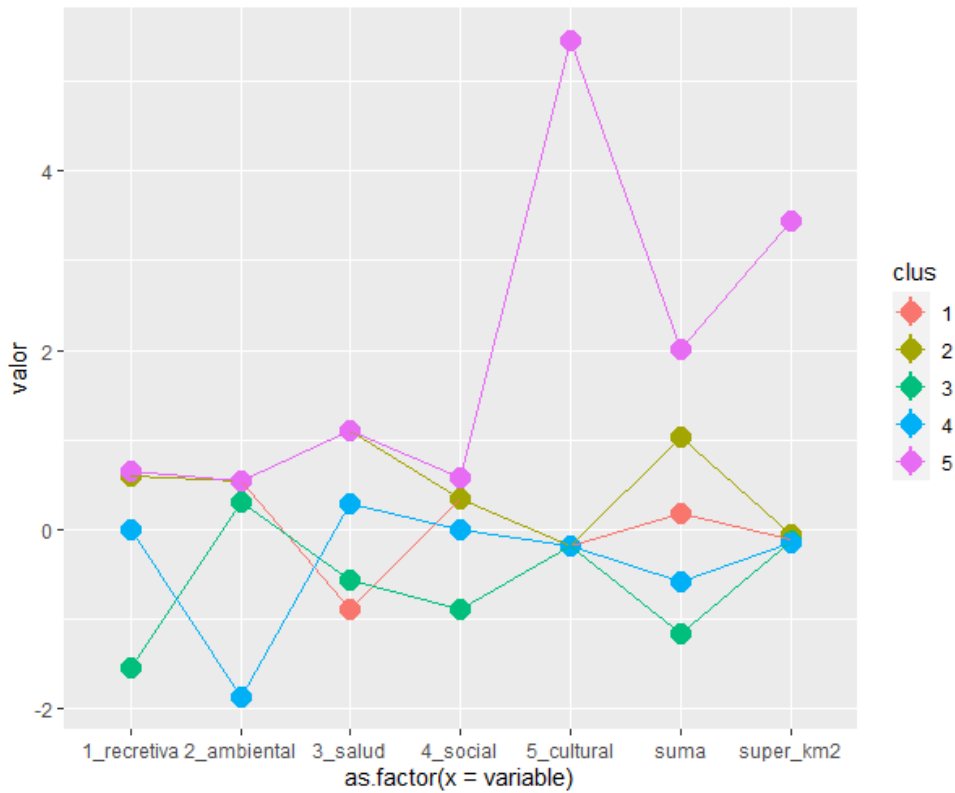
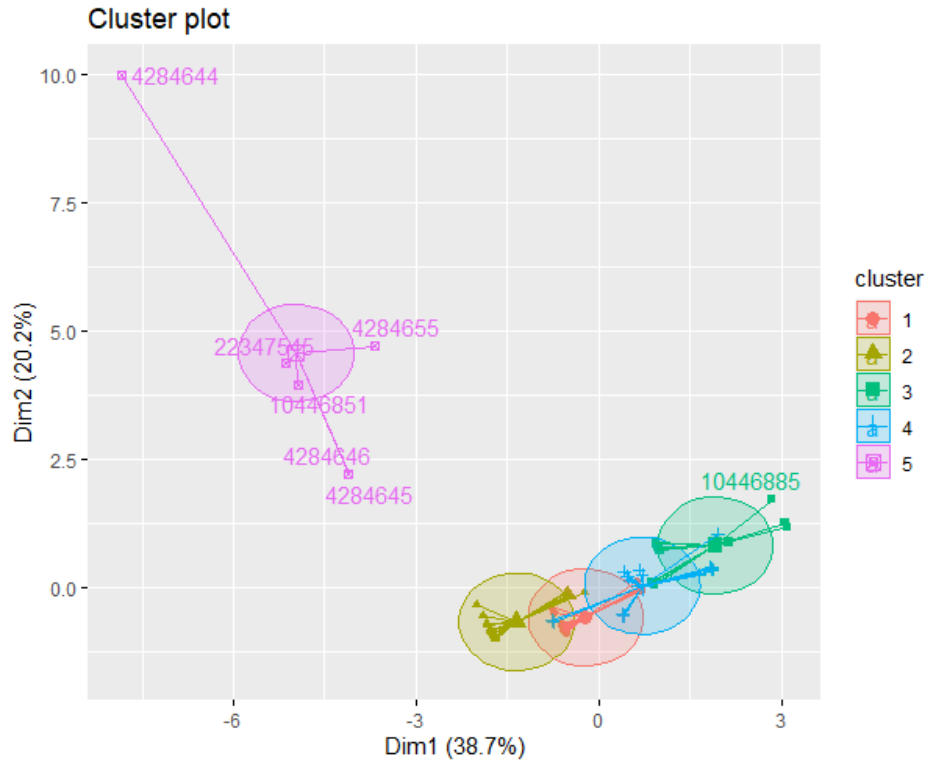


Figura 8. Grupos de AVU por número de funciones y tamaño. En la gráfica superior se observan los grupos de AVU que comparten funciones similares. Mientras que en la gráfica inferior podemos ver dichas funciones compartidas por cada grupo.

Finalmente, en la figura 9 se muestran los grupos de parques por tipo de función en la zona conurbada de la ciudad de Puebla. Podemos observar al grupo 1 (52 AVU) donde se encuentran los que cumplen de entre dos a tres funciones, destacando las funciones recreativas, la ambiental y la social. En el grupo 2 (49 AVU) encontramos que tienen tamaños distintos, pero cumplen con tres o cuatro funciones excepto la función cultural. En el grupo 3 (51 AVU) se encuentran AVU de tamaño reducido que cumplen entre 0 a dos funciones, éstas pueden ser indistintas, pero generalmente predomina la función ambiental. Los de grupo 4 (30 AVU) cumplen de entre dos a tres funciones principalmente la recreativa, de salud y la social. En el grupo 5 (4 AVU) se encuentran las que cumplen con todas las funciones y tienen una superficie grande.

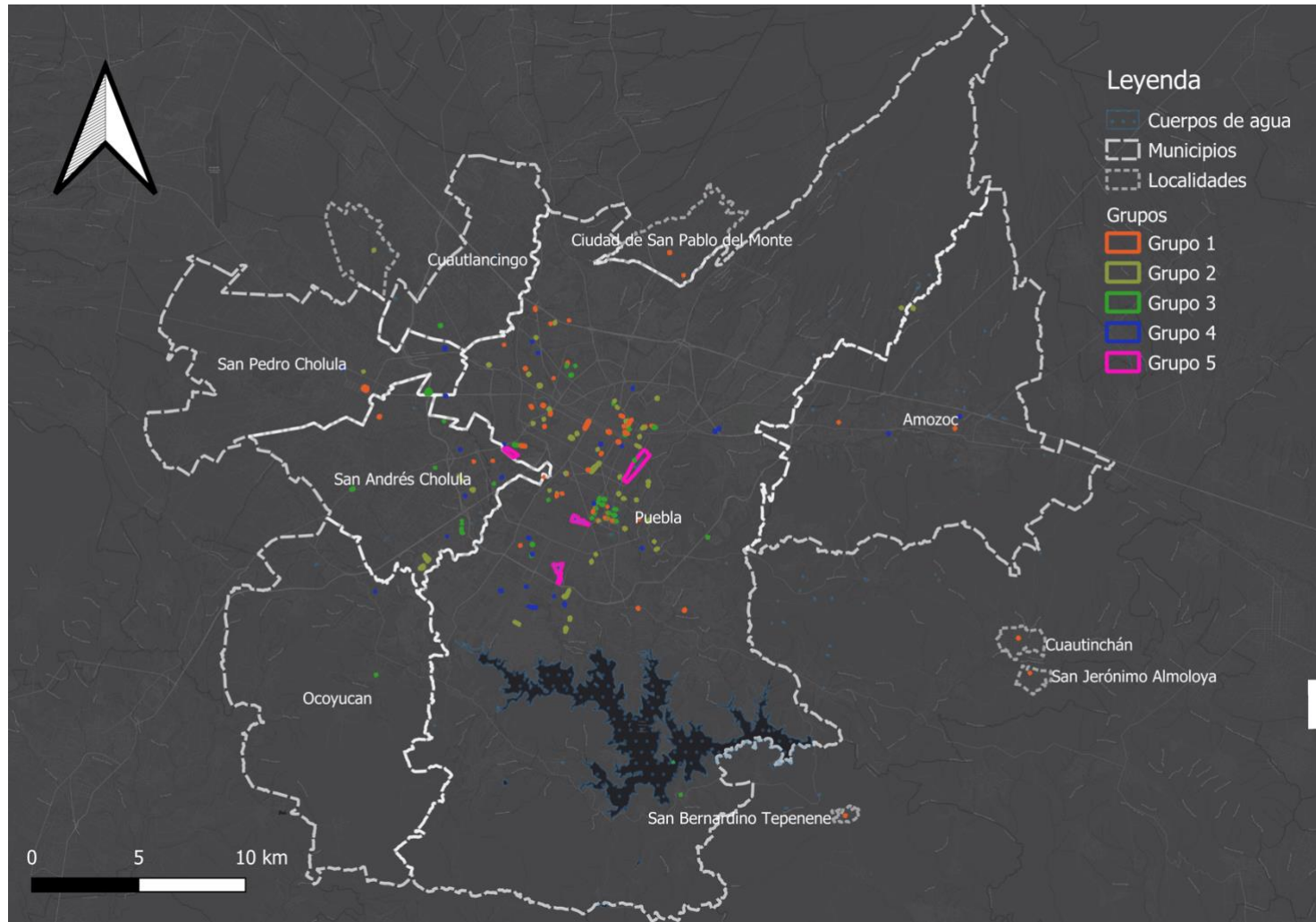


Figura 9. Mapa de grupos de AVU según el número de funciones cumplidas.

Conclusiones

Con lo anterior podemos decir que los dos primeros objetivos generales se han cumplieron: clasificar las AVU de la zona conurbada de Puebla de acuerdo con sus condiciones de funcionalidad y evaluar la relación entre el tamaño de las AVU y su multifuncionalidad. Con respecto al primero se concluye lo siguiente:

El 78% de las áreas verdes urbanas de Puebla cumplen con menos de 3 funciones y tienen en promedio 4,391m² de superficie. La principal función cumplida es la ambiental (77.4 %) por la presencia de vegetación y la menos cumplida es la cultural (2.6%). Esto demuestra que en materia de multifuncionalidad de las áreas verdes en Puebla existen áreas de oportunidad para el desarrollo del potencial de estos espacios ya existentes, lo que podría mejorar el nivel de servicio y por ende la calidad de vida de los usuarios.

Con respecto al segundo se afirma que el tamaño, de acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo es un factor que determina la multifuncionalidad, debido a que brinda la oportunidad para desarrollarla, por lo que se vuelve una característica fundamental para cumplir con el potencial de funciones y beneficios que ofrecen de las AVU.

Capítulo III: Evaluación de la legislación urbana para la gestión de las áreas verdes urbanas de la ciudad Puebla y su zona conurbada.

Introducción

En esta sección se analiza la normativa relacionada con las áreas verdes urbanas, de los diferentes niveles de gobierno; internacional, nacional, estatal y municipal, para analizar si los reglamentos e instrumentos de política pública para la gestión de las AVU promueven la multifuncionalidad de estas, y así cumplir con el tercer objetivo general.

La legislación la podemos definir como el conjunto de normas vigentes en un espacio y tiempo determinados, en las cuales encontramos los derechos y obligaciones de gobernados y gobernantes (Santos, 2008). En materia urbana existe el derecho urbano, en el cual se agrupan y sistematizan todas aquellas normas jurídicas que regulan el proceso del desarrollo urbano administrativo integral, que comprende desde la planeación, organización, ejecución, control hasta la evaluación, a efecto de que, en el menor tiempo y costo, y con la mayor eficacia y eficiencia, los asentamientos humanos se desarrollen y no simplemente crezcan (Velarde, 2011).

En ese sentido, la legislación urbana representa un factor importante para el desarrollo de una ciudad, pues se encarga de definir las condiciones para el acceso y el uso de los bienes y servicios que ofrece la ciudad. Su finalidad es establecer las reglas para la planificación y la toma de decisiones. Al no existir certeza jurídica en el establecimiento y protección legal de los espacios, es cuando la urbanización puede crecer desorganizadamente, y limitar la provisión de dichos bienes y servicios (Pacheco, 2017).

Las prácticas normativas intervienen en el orden urbano, en el sentido regulador, es decir, en aquello que se establece como permitido o prohibido. Así como en la manera en que las categorías discursivas influyen en la organización social y

espacial urbana (Pérez, 2018). Lo cual termina reflejándose en el entorno urbano, materializándose en la estructura y composición de la ciudad. Además, estos instrumentos garantizan los derechos individuales y colectivos de ciudadanos a través del conjunto de principios y normas, expresivos de una idea de justicia y de orden, que regulan las relaciones humanas en toda sociedad y cuya observancia puede ser impuesta de manera coactiva (Santos, 2008).

Si la legislación urbana es anticuada o inadecuada, va a generar desigualdad, ya que interfiere con las interacciones benéficas entre recursos materiales e inmateriales, habilidades y antecedentes que, históricamente crean oportunidades para todos en las ciudades. Las leyes inadecuadas niegan oportunidades y protección similar a segmentos específicos de la población, actuando como barreras y prejuicios en contra de grupos vulnerables, a través de instituciones y procesos que son demasiado difíciles y costosos para que ellos puedan tener acceso (ONU, 2016).

El manejo de áreas verdes urbanas (AVU) requiere de un alto nivel de capacidad institucional para planificar, ejecutar y dar mantenimiento a las mismas (Sorensen et al, 1998). Esta capacidad institucional se basa en reglamentaciones que dirijan las acciones adecuadas para que las AVU cumplan las funciones necesarias para garantizar niveles de bienestar eficientes y conveniente para los habitantes de las ciudades.

En este capítulo se realizó una revisión de las normativas que regulan la gestión urbana de la ciudad de Puebla y sus municipios conurbados. Con el objetivo de saber si éstas incluían los conceptos de multifuncionalidad, los beneficios socio ambientales, procesos de gestión, el presupuesto y los procesos de diseño de AVU. Así como, indicadores de la promoción y alcance de estos conceptos. Para ello se realizó una búsqueda en el contenido del marco normativo vigente relacionado con las AVU de los municipios que conforman la zona conurbada de la ciudad de Puebla.

Metodología

Se consultaron los instrumentos de todas las escalas gubernamentales. Los instrumentos normativos tienden a seguir una jerarquía que está relacionada con la escala territorial, es decir, internacional, nacional, estatal y municipal. Tomando en cuenta este orden jerárquico, el análisis comenzó con los instrumentos internacionales tales como los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Nueva Agenda Urbana, los cuáles se consultaron en la página de internet con el mismo nombre.

Para identificar los instrumentos de carácter estatal se consultó la página oficial del Gobierno de Puebla, en el apartado *Legislación del Estado*, donde se seleccionaron los documentos normativos que tienen relación directa con el tema de áreas verdes. Para la selección de la normativa aplicable a nivel local se consultó la página oficial del Gobierno de Puebla, en el apartado *Leyes Municipios*, donde se seleccionaron los documentos que tienen relación directa con el tema de áreas verdes. De todo este ejercicio se obtuvieron los instrumentos de la Tabla 4 (ver Anexo).

Como primer resultado encontramos la estructura de este marco normativo urbano. Los instrumentos de escala internacional están encaminados a establecer objetivos y metas, basadas en los problemas generales detectados. Por ello no dictan caminos específicos a seguir, cada país o región se encargará de conseguirlos, según a sus condiciones y recursos. Por su parte, los instrumentos nacionales, se centran en la organización de los rubros, así como de estructura orgánica, otorgando facultades y responsabilidades a las dependencias, así como las disposiciones generales a seguir en la materia.

Los instrumentos Estatales, se encargan de dictar las responsabilidades y atribuciones de las dependencias para la administración de las AVU. Finalmente, en los de escala municipal, podemos encontrar las leyes y los reglamentos, que contienen las responsabilidades y atribuciones de los actores administrativos y a su vez, los procesos específicos a seguir. También a nivel municipal encontramos los

planes y programas de desarrollo, en los cuales se plantean metas y objetivos, así como acciones y estrategias para su cumplimiento (Figura 10).

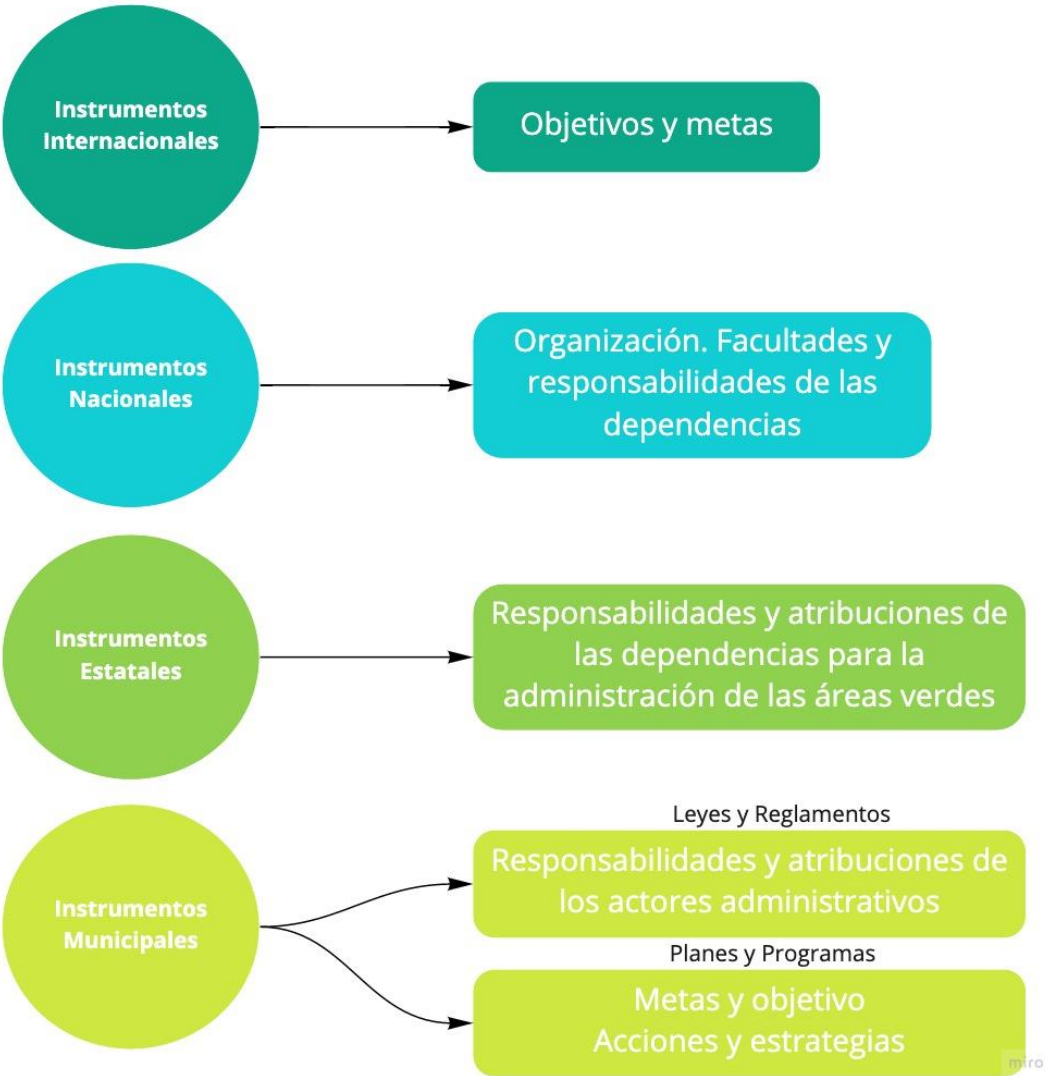


Figura 10: Jerarquía y contenido de los instrumentos normativos
Elaboración propia con información de los instrumentos consultados.

Instrumentos de escala internacional

Dentro de los instrumentos normativos a escala internacional destacan los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y la nueva agenda urbana. En el primero se hace referencia al acceso a zonas verdes, de forma segura e inclusiva, por lo que la multifuncionalidad y las características de éstas no se mencionan. En el segundo sí existe una referencia de la multifuncionalidad y el diseño de estos espacios para garantizar el desarrollo humano, incluso se habla de su creación y el mantenimiento para el desarrollo económico, y como elemento urbano para la resiliencia ambiental.

Instrumentos de escala nacional

A este nivel, el instrumento más importante es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (08/05/2021), en ella se encuentran decretados los derechos y las garantías individuales, sobre todo se alude al derecho a un medio ambiente sano y de calidad (Art. 4), también se refiere a las atribuciones y responsabilidades del municipio, teniéndolo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, esto quiere decir que la promoción, implementación, gestión y mantenimiento las AVU recaen sobre el municipio, así mismo los ayuntamientos tendrán la facultad de aprobar los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas que aseguren la participación ciudadana y vecinal (Art. 115).

En la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (18/01/2021) se destaca principalmente el derecho y la responsabilidad social para lograr un medio ambiente equilibrado, menciona en su Art. 8º que el municipio es responsable de la creación y administración de las zonas verdes, así también destaca que la Federación con apoyo de los gobiernos estatales y municipales deberá promover el involucramiento y la participación de los distintos grupos sociales en la creación y evaluación de los programas de mejoramiento ambiental.

Por su parte la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (01/06/2021), alude al derecho de todas las personas a disfrutar de los servicios y satisfactores urbanos, a la promoción por parte del Estado a través de sus órdenes de Gobierno la de una cultura de corresponsabilidad cívica y social, por ello uno de sus principios es crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciada por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse, o mejorarse, pero nunca destruirse o verse disminuidos (Art. 4).

Señala que la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano tiene la facultad y responsabilidad de expedir las normas oficiales para la homologación de terminología para la jerarquización de espacios públicos y equipamientos en los planes o programas de Desarrollo Urbano. Asigna a la legislación estatal la previsión de áreas verdes, así como promoción y aplicación de tecnologías factibles y ambientalmente adecuadas para la mayor autosuficiencia, sustentabilidad y protección ambiental, incluyendo la aplicación de azoteas o techos verdes y jardines verticales (Art. 9).

Así mismo, corresponde a los municipios formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio para ello expedirán las normas y disposiciones técnicas aplicables para el diseño o adecuación de áreas verdes, para garantizar su consolidación, con una dotación suficiente y de calidad (Art. 11).

También estipula como responsabilidades del municipio definir su mejor localización y dimensión de acuerdo a la población beneficiada, mantener el equilibrio entre las áreas verdes y la construcción de infraestructura tomando como base de cálculo las normas nacionales en la materia los espacios públicos, así como garantizar su preservación, ya que señala que tales espacios no podrán ser destinados a otros

usos, y cuando los desarrolladores y fraccionadores estén obligados a ceder al municipio predios para ser destinados a áreas verdes no puedan ser residuales estar ubicados en zonas inundables o de riesgo o presentar condiciones topográficas más complicadas que el promedio de fraccionamiento o conjunto urbano.

Por otro lado, los objetivos de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios Públicos en los asentamientos humanos son homologar la terminología, los contenidos y metodologías en materia de espacios públicos en los planes o programas de desarrollo urbano, generar indicadores y brindar herramientas de autoevaluación. En ella se plantea una clasificación de los espacios públicos donde se incluyen las áreas verdes urbanas como equipamiento público, se especifica la terminología, las dimensiones y algunas características de diseño mínimas necesarias para tal clasificación.

Señala las recomendaciones para su adecuada dotación, la importancia de crear interconexión entre los espacios públicos e incentivar la participación social a través de la consulta, la opinión y la deliberación para determinar las prioridades y los proyectos sobre el espacio público y para dar seguimiento a la ejecución de obras, la evaluación de los programas y la operación y funcionamiento de dichos espacios, incluyéndolo todo en los planes y los programas de desarrollo urbano.

Instrumentos de escala estatal

A este nivel uno de los primeros instrumentos relacionados con las áreas verdes urbanas es la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla (09/06/2021), donde se citan las responsabilidades y atribuciones de las diferentes instancias de la administración pública estatal, como los la Secretaria de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT), ya que entre sus competencias se encuentra establecer, regular, administrar y vigilar, los

parques urbanos de carácter estatal, con participación de los Gobiernos Federales y Municipales (Art. 47).

Por su parte la Ley de Fraccionamientos y Acciones Urbanísticas del Estado Libre y Soberano de Puebla (27/12/2017), tiene por objetivo (Art. 1) regular los actos relacionados con los inmuebles de propiedad privada, los desarrollos en régimen de propiedad y condominio, en los Municipios del Estado. Dentro de su terminología hace una distinción entre área ecológica y área verde, reconociendo a la primera como espacio de recreación incluyendo a los parques, jardines, áreas de juego y canchas deportivas, mientras que las segundas están reconocidas como la superficie verde de los lotes (Art. 3).

Otro término importante para el tema estudiado, contenido en el documento, es el área de donación las cuales son cedidas a título del ayuntamiento para ser destinadas como áreas ecológicas y equipamiento (Art. 3). Esta área de donación será equivalente al 20% del total del terreno fraccionado, de la cual el 50% deberá destinarse para equipamiento urbano, recreación y/o deporte y el resto para área verde. No obstante, el cálculo de la superficie neta de donación se hará deduciendo del área total del fraccionamiento, la ocupada por vías públicas, obras hidráulicas sanitarias y de saneamiento incluyendo camellones y banquetas (Art. 67).

Estipula también que una vez realizada la donación la promoción de proyectos para la edificación de equipamiento, la gestión de los espacios, así como su mantenimiento y administración queda en tutela del ayuntamiento, el cual además deberá expedir los Reglamentos y demás disposiciones técnicas y administrativas para la aplicación de la ley en cuestión (Art. 89).

En el caso de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla (09/06/2021) podemos observar que está orientada a dictaminar las responsabilidades y atribuciones de los diferentes órdenes de gobierno en la materia (Art. 1), nuevamente la creación, promoción, protección y administración de

las AVU recaen sobre el municipio, como también la elaboración de normas reglamentos y demás instrumentos para la aplicación de la ley (Art. 16).

Ella contiene todas las regulaciones para dicho proceso, hace referencia a las áreas verdes como parte del espacio público, estipula que deberá privilegiar el diseño, adecuación, mantenimiento y protección de espacios públicos teniendo en cuenta siempre la evolución de la ciudad, que los planes o programas municipales de desarrollo urbano definirán la dotación de espacio público en cantidades no menores a lo establecido en las normas oficiales, que la dotación de espacios verdes se privilegiará de tal manera que cada colonia, barrio y localidad cuenten con la cantidad igual o mayor a la establecida en las normas (Art. 128).

Asimismo, estos instrumentos incluirán los aspectos necesarios para su uso aprovechamiento y custodia para ello tendrán que definir las características para garantizar la conectividad y adaptación a diferentes densidades en el tiempo, definir la mejor localización y dimensión en concordancia con las normas y lineamientos vigentes. Contendrán los proceso e instrumentos necesarios para el involucramiento de social en todo el proceso de planeación (Art. 127).

Dicha ley contempla principios de política pública, principalmente el de *Protección y progresividad del espacio público*, que reconoce la importancia de estos espacios para la convivencia, la recreación y la seguridad ciudadana, teniendo como fin su protección, creación y mantenimiento (Art. 4). Como parte de los criterios de evaluación se resalta el de *multifuncionalidad* que indica que los proyectos relativos a los espacios se conciban para múltiples usos en diferentes épocas y zonas (Art. 57).

De manera general, para los procesos e instrumentos aplicables en materia de ordenamiento territorial, esta ley establece la previsión de áreas verdes (espacio público) seguras, suficientes y de calidad, así como su dotación en zonas carentes de ellos para garantizar el acceso universal. Además de contemplar la promoción y

aplicación de tecnologías factibles y ambientalmente adecuados para mayor autosuficiencia, sustentabilidad y protección ambiental como azoteas o techos verdes y jardines verticales. Establece que los planes y programas determinarán las medidas necesarias para el logro de los fines ya mencionados, así como las normas y disposiciones técnicas aplicables para el diseño o adecuación de los espacios verdes (Art. 93).

Igualmente, esta ley enuncia las normas básicas para el ordenamiento de los asentamientos humanos destacando por ejemplo que los espacios públicos se situarán en zonas centrales de cada uno de los centros de población a fin de que concuerden con el carácter público de tales espacios, que eleven la imagen del entorno. Declara además que, la forestación de estos espacios contemplará especies propias del entorno u otras afines para mejorar el medio ambiente y el aspecto de estos (Art. 130).

Por otra parte, dentro del diagnóstico/pronóstico contenido en el Programa estatal de desarrollo urbano sustentable de Puebla (2008), se enuncian muchos problemas relacionados con la dinámica urbana, éstos en diferente grado se asocian al tema en cuestión. Sin embargo, la referencia explícita a la situación actual de las AVU se encuentra ausente. En este instrumento las áreas verdes están clasificadas como equipamiento urbano, el cual es mencionado en las *directrices urbano-sociales* pues se pretende su mantenimiento, mejoramiento, ampliación y aprovechamiento procurando su regulación y distribución para garantizar una vida segura, productiva y sana a los habitantes de los centros de población, del mismo modo se reconoce la dotación de equipamiento como detonante de desarrollo.

En sus *directrices territoriales* destaca la necesidad de adecuar las actividades urbanas a las condiciones fisiográficas destinando las tierras de mayor calidad natural o más vulnerables a parques, áreas verdes, corredores visuales o para el mejoramiento del clima, para ello se ordena la creación y reforzamiento de instrumentos que permitan controlar los procesos urbanos y ambientales, al igual

que crear y ampliar el equipamiento regional. En las *estrategias de desarrollo urbano* se contempla el fortalecimiento del equipamiento, específicamente normar la dosificación del equipamiento regional, por ejemplo, en el rubro de recreación y deporte se contempla el establecimiento de parques regionales.

En el ámbito urbano sustentable recomienda norma que los equipamientos urbanos sean ubicados preferentemente en las vialidades primarias cercanos a las unidades de desarrollo urbano con el objetivo de facilitar el acceso a ellos y de ampliar las posibilidades de elección. Resalta la importancia de crear o rehabilitar espacios verdes de usos múltiples en todo centro urbano que contribuya a satisfacer necesidades de recreación, así se contribuye a preservar la biodiversidad o reducir la contaminación del aire y a mejorar el microclima.

En cuanto a la *dotación de infraestructura, equipamientos y servicios* se estipula la actualización de la norma relativa a cobertura y características del equipamiento regional y urbano. Se contempla el impulso a la participación social en materia urbana de manera global, sin señalar como será esta con relación a las AVU.

Por su parte la Ley de cambio climático del estado de Puebla (09/04/2021) considera acciones de adaptación al cambio climático el incremento de las áreas verdes, la implementación de acciones que reduzcan el fenómeno de isla de calor, igualmente la protección de la vegetación natural (Art. 16). De manera general expresa que las autoridades estatales y municipales en materia de cambio climático, deberán promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución y vigilancia de la política estatal de cambio climático (Art. 78).

Por otro lado, uno de los objetivos de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla (08/07/2021) es definir los principios de política pública ambiental¹, señala que toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente natural adecuado para el desarrollo la salud y el bienestar, por ello las autoridades tomarán las medidas necesarias para preservar este

derecho, en consecuencia, deben asumir la responsabilidad y la protección ambiental (Art. 16).

Es interesante que, dentro de esta política, otro principio es la orientación de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza a través de la concentración y colaboración de las acciones ambientales entre el estado y los particulares. En su artículo 60 menciona que la Secretaría promoverá el fortalecimiento de la conciencia ecológica a través de los medios de comunicación masiva para que la sociedad comprenda la situación ambiental que prevalece en el Estado y sus alternativas de solución con la finalidad de fomentar la responsabilidad ciudadana por la protección ambiental.

A su vez, en el artículo 20 se expresa que la disposición de las políticas y criterios de regulación ecológica en los asentamientos humanos deben considerar los lineamientos que garanticen la proporción entre las áreas verdes y las zonas con construcción. En su artículo 29 expone que en el programa estatal de desarrollo urbano se incorporarán algunos criterios de política ambiental tales como el establecimiento de áreas verdes evitando ocuparlas con obras o instalaciones que contrapongan a su función.

Mientras que su artículo 69 dispone que en las zonas de preservación ecológica de los centros de población se integran los parques urbanos, jardines públicos, corredores, andadores y las demás áreas análogas previstas por la jurisdicción en la que existan ecosistemas que se destinan a la preservación de los elementos naturales indispensables para el bienestar de la población. Son los ayuntamientos los encargados de establecer regular, imponer las medidas de protección administración y vigilancia que consideren pertinentes para las zonas de preservación ecológica municipal y los parques urbanos de los centros de población.

Se revisaron los Reglamentos de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sostenible del Estado de Puebla, en Materia de Áreas Naturales Protegidas (06/01/2010), Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (13/04/2020), Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental (30/04/2012) y Prevención de la Contaminación Visual (10/06/2016). Ninguno de ellos contiene especificaciones sobre las dimensiones, diseño o funciones de las AVU, ni sobre los procesos de gestión o implementación, ni tampoco sobre la participación social.

Lo que si exponen son los procedimientos para la realización de ciertas actividades en las diferentes áreas señaladas en cada reglamento, ni el caso del reglamento en materia de Prevención de la Contaminación Visual se enfoca en la colocación de anuncios en las AVU, para ello define el concepto como *“Bien inmueble de propiedad del Estado o Zona Adyacente cuya superficie está cubierta de vegetación, o destinada, para ello”*.

Instrumentos de escala municipal

Puebla

De acuerdo con el Código Reglamentario para el municipio de Puebla, un área verde es:

“ La superficie de terreno cubierta por vegetación natural o inducida que tiene la finalidad de proporcionar a la ciudadanía espacios públicos dignos que les permitan descansar, recrearse y divertirse en lugares limpios y seguros y al mismo tiempo aporta calidad de vida a la ciudad al brindar un extenso orden de beneficios; algunos relacionados con la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, ya que se relacionan con la calidad del aire, la recreación, el esparcimiento, así como la imagen urbana y cuyos excedentes de lluvia o riego pueden infiltrarse al suelo natural.” (COREMUN, 2017)

Asimismo, la normativa contempla que “Los parques urbanos municipales son aquellas áreas de uso público, localizadas en el área urbanizada del Centro de

Población, para mantener un equilibrio entre las construcciones, equipamiento, e instalaciones y los elementos de la naturaleza, de manera que se propicie: a) Un ambiente sano, y el esparcimiento de la población. b) Los valores artísticos. c) Los valores históricos o arqueológicos; y d) La belleza natural que se signifique en la localidad.” (COREMUN, 2017)

En esta normativa se puede visualizar que el tema de áreas verdes es abordado en los siguientes temas:

En primer lugar, en cuanto al uso de suelo y densidad de vivienda, esta normativa indica que en predios mayores a 2,000 m² se debe tener como mínimo 10% área verde, asimismo, en los predios con destino predominante de reserva ecológica, parques, jardines, espacio público y área verde ubicados en el centro histórico, áreas patrimoniales y monumentos aislados se prohíben todas las asignaciones de compatibilidad o condicionamiento de uso de suelo a excepción, por ejemplo, de plazas cívicas y bici-estacionamientos. De igual manera, los inmuebles de propiedad municipal que sean destinados como plazas, parques, jardines, camellones, glorietas no podrán cambiar su uso, y si así fuera, deberán ser restauradas en predios de igual o mayores dimensiones.

En segundo lugar, en cuanto al tema de fraccionamientos y construcciones, la normativa menciona que no se autorizarán fraccionamientos en predios con destino de suelo de área verde o parque urbano determinado en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla (PMDUS) y el inventario municipal de áreas verdes (IMAV). Además, el fraccionador se debe comprometer a ceder las superficies destinadas a áreas verdes y equipamiento urbano según el tipo de fraccionamiento a construir, reforzando lo anterior, se menciona que para emitir permisos de construcción de cualquier tipo es necesario que el predio se ubique en lugares donde exista área verde que incentive el equilibrio entre suelo construido y permeable.

Por último, en cuanto al mantenimiento de las áreas verdes, se menciona en el artículo 906 que los trabajos para la conservación y mantenimiento de las áreas verdes se realizarán a través de la Dirección de Servicios Públicos mediante un programa anual de acuerdo con los Lineamientos Ambientales y el catálogo de especies del municipio. Asimismo, con previo acuerdo entre el municipio y las personas físicas y/o morales, se destinarán áreas verdes para ser conservadas por estos últimos con la ayuda del municipio, quien brindara de manera anual recomendaciones sobre el cuidado, forestación y reforestación de vegetación. Finalmente, se menciona la creación de huertos y viveros en las colonias a partir de la utilización de lotes baldíos con previo acuerdo con los propietarios.

En la ley orgánica del Municipio se observa que – área verde- como término no es mencionado en ninguno de los apartados, sin embargo, se pueden encontrar términos similares al tema de estudio, estos son: parque, jardín, plaza, parque y jardín urbanos. En este sentido, la normativa indica que para que un centro de población sea elevado a la categoría de ciudad, villa o pueblo requiere cumplir con un mínimo de servicios y equipamientos urbanos entre los que destacan parques y jardines, lugares para la práctica del deporte, etc.

Además, esta ley busca realizar una política ambiental que incluye la creación y administración de zonas de preservación ecológica entre los que incluye parques urbanos y jardines públicos, además de la vigilancia en cuanto al cambio de su uso de suelo. Asimismo, indica que los parques, jardines, plazas, entro otros equipamientos urbanos están a cargo del ayuntamiento en cuanto a su mantenimiento, administración y servicio público.

Al respecto, según los datos del Inventario de Espacio Públicos Recreativos en el Municipio de Puebla indican que hasta 81% de los parques, plazas y jardines del municipio cuenta con áreas verdes, mientras que 78.8% presenta arbolado. Lo anterior ha generado diversos problemas ambientales entre los que destacan según el plan, el deterioro de las condiciones ambientales del territorio, la degradación de

los espacios naturales y un déficit de áreas verdes y espacios arbolados en la ciudad.

Asimismo, el proceso de crecimiento y urbanización de la mancha urbana del municipio de Puebla ha generado no solo lo mencionado, sino también la afectación de las zonas verdes importantes que si bien, no se encuentran dentro de la ciudad, son de suma importancia para la calidad del aire del municipio, como lo es la zona de La Malinche.

Por otro lado, en cuanto al mantenimiento de estos espacios, se identifica que la misma administración ésta consiente de las deficiencias que en este tema tiene con respecto a brindar espacios de calidad, ya que como se puede leer en el Plan, hay una dispersión en cuanto a las funciones de las diferentes oficinas involucradas y carencia de personal especializado que ayude tanto a mantener en adecuadas condiciones los espacios existentes como en el diseño de nuevos a partir de la participación ciudadana.

Finalmente, el plan aborda las diferentes acciones que planea hacer con respecto al diagnóstico detectado, específicamente en tres programas (11, 13 y 15) menciona que busca adquirir equipo para el mantenimiento de jardines y parques, implementar acuerdos con los ciudadanos, organizaciones, etc., para el cuidado y resguardo de áreas verdes del municipio y, busca impulsar proyectos de compostaje para el mejoramiento del suelo en áreas verdes.

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla está dividido en tres tomos. El primer tomo hace mención más a un diagnóstico y explica el panorama general del municipio con respecto a diversos temas entre los que destacan: equipamiento, uso de suelo e infraestructura, sin embargo, en el aspecto medioambiental referente a áreas verdes, jardines y parques, se menciona que en el municipio de Puebla “ya no se debería ampliar en demasía el territorio por urbanizar” (PMDUSP,2007) ya que, según este documento, el deterioro de la

calidad de vida ha sido mermado por factores relacionados a este fenómeno, teniendo como consecuencia un déficit de espacios destinados a mejorar la calidad medioambiental del territorio, de áreas verdes y parques.

Asimismo, dentro del tema sobre áreas verdes, el programa menciona a la vegetación inducida y que es mayoría en los espacios destinados a esparcimiento, áreas verdes, áreas recreativas y de vegetación, siendo el eucalipto, el árbol más utilizado para reforestar las áreas verdes del municipio desde hace más de cuatro décadas.

No obstante, el programa no solo diagnostica este déficit ya mencionado de manera general, sino que advierte sobre la necesidad de crear áreas verdes y conservar las que ya existen y que desafortunadamente, el proceso de expansión de la urbe ha ido generando la pérdida de estas últimas.

En el tomo dos de este programa, se hace referencia a la clasificación de diversos espacios relacionados con áreas verdes, tanto en el tipo de vivienda como de áreas recreativas, en este sentido, el programa menciona que “la clasificación de áreas verdes y espacios abiertos corresponde a los espacios tradicionalmente identificados como parques y jardines públicos, pero los que no tienen este estatus oficial están fuera de esta clasificación...” ((PMDUSP,2007)).

De igual manera, menciona que las áreas verdes en el municipio están conformadas por parques, jardines y plazas, las cuales, tienen funciones como puntos de concentración y emplazamiento. Sin embargo, también podemos encontrar información acerca de camellones y su relación como elementos no importantes sobre el tema de áreas verdes, ya que el arbolado y material vegetal dentro de ellos muchas veces carece de diseño, cuidado y planeación lo que ha generado que la masa verde que los ocupa no sea suficiente para compensar la contaminación y, en el peor de los casos, tampoco ayudan a generar algunas otras funciones muy

importantes como la filtración del agua al subsuelo, puesto que las condiciones de estas áreas no son adecuadas en muchos sentidos.

En cuanto al tema de equipamiento y vivienda y su relación con las áreas verdes, se puede concluir que, entre más densidad de vivienda exista en una zona, la pérdida o déficit de áreas verdes aumenta considerablemente, lo que genera que sea un problema que afecta a personas con poder adquisitivo medio y bajo principalmente. Asimismo, los equipamientos del municipio no cuentan con áreas verdes dentro de la norma.

Por último, en el tomo tres, el programa emite recomendaciones, acciones y programas a implementar que den solución a los diversos fenómenos detectados en los tomos anteriores. En el tema de áreas verdes, busca generar acciones sustentables a diferentes escalas de actuación en el cuidado y manejo de los recursos naturales y áreas verdes involucrando a la sociedad para así, garantizar la sustentabilidad en cada una de las acciones.

El acuerdo de Cabildo del Municipio de Puebla, que aprueba el dictamen presentado por los integrantes de la Comisión de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, por el que aprueban el inventario Municipal de áreas verdes se divide en tres partes, la primera nos da una justificación normativa acerca del porqué es importante realizar este tipo de documentos en el municipio, revisa normativas como la Constitución, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Código Reglamentario, la Ley de Fraccionamientos, entre otros; así como, revisa la alineación con los diferentes instrumentos de planeación a nivel federal, estatal y municipal, donde de manera resumida, se observa preocupación por el déficit que presenta el municipio con respecto al tema de áreas verdes, parques y jardines.

En la segunda parte, el documento da unas clasificaciones y definiciones. En el tema de área verde la clasifica en cuatro, las cuales son: área verde, área verde de oportunidad, área verde efectiva y área verde urbana. En cuanto a lugar de

esparcimiento y recreación, clasifica estos espacios en: jardín vecinal, parque, parque lineal y parque metropolitano.

Por último, se presenta el inventario de las diferentes áreas verdes dentro del municipio de Puebla, con clave catastral, cuenta predial, nombre, tipo, dirección fraccionamiento/u.h. y código postal. Cabe destacar que esta tabla cuenta solamente con 133 áreas verdes georreferenciadas e identificadas, sin embargo, el documento menciona la necesidad de regularizar las demás áreas verdes identificadas en el levantamiento de campo previo a la realización del inventario, además deja claro que este documento debe ser actualizado constantemente siguiendo la metodología aplicada y explicada a lo largo del mismo.

El documento del Comité de Parques Urbanos del Municipio de Puebla no aborda nada con respecto al término de áreas verdes, no obstante, está enfocada a los parques urbanos del municipio de Puebla. En este sentido, busca promover la participación de la comunidad que puedan generar acciones de conservación de éstos, asimismo, complementar los instrumentos de planeación que tengan en su actuar relación con parques urbanos.

El Programa de Espacio Público para el municipio de Puebla muestra en primer lugar, un diagnóstico de las áreas verdes y espacios públicos del municipio, donde detecta que los espacios públicos carecen de instrumentos en cuanto al diseño de estas áreas y que, por lo tanto, no se refleja en la calidad con la que cuentan estos espacios en la actualidad. También reconoce que la pérdida de áreas verdes se debe al mal diseño de los espacios ya que no responden a las necesidades concretas del sitio, sino se generan a través de conocimiento general sin tomar en cuenta el contexto de los espacios. Sin embargo, se observa a nivel institucional dos aspectos, por un lado, existe una preocupación por cambiar este panorama; por el otro, hay una desvinculación operativa en las acciones que se realizan.

En segundo lugar, el documento emite una serie de líneas de acción para generar cambios con respecto a la situación actual de las áreas verdes en el municipio; de

manera general, principalmente en tres líneas de acción; en la primera línea de acción (3.1.4) menciona que busca “crear dentro del COREMUN la figura de “reserva de espacio público” para preservar su vocación de uso público y función natural”; en la línea de acción (3.1.3) señala que pretende “diferenciar y homologar los conceptos de espacio público y área verde en los instrumentos normativos del municipio” y, por último, en la línea de acción (1.2.7) intenta incrementar la superficie de área verde, en al menos un espacio público al año.

En este sentido el documento busca “...incrementar las superficies permeables cubiertas de vegetación para el descanso, recreación y regeneración de ecosistemas naturales en los espacios públicos “(PEP, 2021, pp.99), dando prioridad a los espacios público sin vegetación o con una cobertura del menos del 30%, además de vincular las acciones a las diferentes instituciones para garantizar su realización. Asimismo, una de las acciones fundamentales en cuanto a los instrumentos es la generación de definiciones conceptuales homólogas que garanticen el entendimiento por igual de los diferentes conceptos relacionados al tema como: espacio público y área verde.

Amozoc

El Programa Parcial de Ordenamiento Urbano y Protección Ecológica de la Zona de Regulación 2, del Sur del Municipio de Amozoc, Haras Flor del Bosque (2004) el uso de áreas verdes como franjas separadoras entre el arroyo y la banqueta, que brinden mayor seguridad al peatón y mitiguen el ruido y contaminación, al mismo tiempo estas zonas de la banqueta sean utilizadas para la colocación de mobiliario urbano y dispositivos de control vial, además de mejorar la imagen urbana, es señalado como uno de los criterios de desarrollo urbano a reglamentar.

Dentro de sus criterios ecológicos dispone que las superficies de donación serán ubicadas y definidas preferentemente en las zonas de mayor densidad de vegetación con el fin de protegerlas y conservarlas. Se deberán preservar las zonas arbolada de los espacios públicos abiertos como plazas, jardines, parques urbanos

y zonas deportivas. La reforestación será necesaria en todo tipo de vialidades como factor de control del asoleamiento y los vientos.

El programa dispone de políticas de ordenamiento territorial, como la denominada de conservación, que está orientada a mantener el equilibrio ecológico de plazas públicas y parques en áreas constituidas por elementos naturales que cumplen una función de preservación ecológica. Hace una definición de los espacios privados de recreación como sitios o zonas en las que debe haber una franca predominancia de los paisajes naturales incluyendo la flora y fauna propia, en sus usos permitidos encontramos el parque natural y los jardines.

Así también define las áreas verdes en el área urbana como un aspecto importante en la protección al ambiente ya que, sin ellas, se crean asentamientos humanos de baja calidad. Por lo que es importante estimar su suficiencia, que sirvan para el progreso ecológico, puedan ocuparse como espacios de recreación y esparcimiento para los residentes y una oportunidad de esparcimiento a los visitantes; proporciona un mejoramiento a la imagen urbana.

Actualmente existe un déficit de áreas verdes por lo que es relevante reforzar este uso de suelo en las áreas de reserva territorial, para equilibrarlos en forma conjunta. Las zonas aledañas a los ríos permiten acrecentarlas, rescatándolas y destinándolas para fines recreativos, al mismo tiempo que se controlan los asentamientos en zonas vulnerables. De la misma forma refiere una definición de uso recreación y deportes como los caracterizados por requerir espacios abiertos para la construcción de centros deportivos, canchas deportivas, parques de barrio, etc.

Por su parte la participación social se señala de manera general en todo el proceso de planeación urbana, sin hacer referencia puntual a la gestión de las AVU, enunciando algunos mecanismos e instancias como la participación vecinal, foros

de consulta, consejos de colaboración municipal al igual que organizaciones y asociaciones vecinales, fraccionamientos o de comunidad.

El Reglamento de Imagen Urbana del municipio de Amozoc (30/11/2016), prescribe como parte del patrimonio cultural las plazas y los jardines. Declara que las áreas verdes públicas se conservarán como tales y será necesaria la autorización de las autoridades para modificarlas. Las áreas verdes de relevancia histórica deberán conservarse, solamente se permitirá en éstas el uso y destino que no las afecte, se promoverá su preservación y protección velando por la conservación, y buen mantenimiento. Se eliminarán de las mismas cualquier añadido que altere o desvirtúe el paisaje, así como sus valores urbanos y arquitectónicos. Se dará mantenimiento adecuado a la vegetación existente buscando el equilibrio con los servicios equipamiento y ornato público que serán acorde a las características artísticas de la zona.

Además, manifiesta que se procurará respetar la existencia de árboles en vías y áreas públicas, sólo en caso de que afecte la estabilidad de las construcciones o la integridad física de las personas se autorizará la sustitución de árboles cuya suma de diámetro de tronco sea igual al que sustituya y en el caso de predios donde se pretenda realizar nuevas construcciones se conservaran los árboles existentes autorizándose únicamente el trasplante de árboles o su sustitución. El mobiliario urbano destinado parques y jardines localizados en el área será diseñando, buscando la integración al contexto vernáculo y al máximo aprovechamiento funcional.

Cuautlancingo

El Plan de Desarrollo Municipal de Cuautlancingo, Puebla (2018), en su eje de Desarrollo sustentable, infraestructura y servicios públicos tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los habitantes a través del ordenamiento urbano y los asentamientos humanos irregulares tomando como base la normatividad vigente,

para ello la estrategia es la actualización de la normatividad en materia de imagen urbana y una de sus líneas de acción es mejorar la imagen urbana a través de la rehabilitación de los espacios públicos del municipio.

De acuerdo con el eje de Recolección, manejo y disposición de residuos sólidos el objetivo es elaborar un plan permanente de limpieza, mantenimiento, conservación y embellecimiento de los espacios públicos, con la estrategia de establecer un programa de poda de árboles césped y maleza en áreas verdes y calles del municipio, así como establecer un programa de embellecimiento de parques y jardines municipales mediante el mantenimiento de las áreas verdes.

El eje de Protección y educación ambiental tiene como líneas de acción gestionar apoyos económicos o en especie para el desarrollo de proyectos ecológicos y sustentables así como la firma de convenios con instancias federales, estatales y organizaciones para el financiamiento de proyectos ecológicos, aunado a este el eje de educación tiene el objetivo de promover que todos los estudiantes adquieran una cultura de educación ambiental con la estrategia de concientizarlos y sensibilizarlos ante los problemas ambientales para lo cual llevarán a cabo conferencias y fomentarán en los estudiantes los valores sociales.

En cuanto al eje Cultura y deporte una de las líneas de acción es la apertura de puntos de activación en los deportivos o parques del municipio.

Una de las principales atracciones turísticas del municipio es el parque el Ameyal por lo que el eje de Promoción al turismo considera como objetivo implementar actividades e infraestructura que atraigan turismo a este espacio con la estrategia de realizar actividades constantes dentro del parque recreativo, considerando como líneas de acción innovar en las instalaciones del parque y coordinar programas ecológicos con las diferentes unidades del Ayuntamiento con la meta de dar un servicio de calidad.

Ya para la supervisión y control, la estrategia es vigilar el cumplimiento de leyes y normas de control establecidas para el cumplimiento de una buena relación entre los servidores públicos y la ciudadanía, para ello se vigilará la actualización del inventario de bienes muebles e inmuebles, se vigilará que la ejecución de obras públicas, sus procedimientos administrativos y de ejecución se apeguen a la normativa.

Por su parte, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Cuautlancingo (2014) señala en su diagnóstico ambiental la falta de áreas verdes como una de las principales alteraciones del medio natural y como un factor del deterioro de la calidad de vida de la población. Asimismo, menciona a los parques y jardines como zonas de restauración ecológica y reconoce que el equipamiento debe abordarse bajo un enfoque intermunicipal.

Uno de los criterios señalados para el mejoramiento del medio físico-natural es promover las zonas aptas para uso recreativo, conservación ecológica y área verde. En cuanto al escenario programático expresa que para la generación de nuevos asentamientos humanos es indispensable contar con áreas verdes, parques y en general equipamiento urbano. Enfatiza que el desarrollo urbano no es sólo la necesidad de suelo para proyectar asentamientos este tiene que darse de manera integral mediante la instalación de equipamiento urbano, áreas verdes y demás áreas integrales para ofrecer una mejor calidad de vida para los habitantes.

Su política del medio ambiente se basa en normar las actividades para la conservación de los recursos naturales, fomentando actividades recreativas y de educación ambiental en los espacios públicos abiertos. Por su parte la zonificación del territorio define las zonas verdes como terrenos que se destinan para la preservación de la vegetación natural, de ornato, forestación, recreación en espacios abiertos como parques, plazas y los destinados a actividades culturales y sociales al aire libre.

En cuanto a la instrumentación, el documento propone la elaboración del código reglamentario para el Municipio en materia de conservación y preservación de áreas ecológicas, de las urbanas y de imagen urbana donde se particularice la regulación en materia de diseño urbano y la vivienda, así como edificación, conservación y rehabilitación de obras dentro del municipio.

El objetivo del Reglamento para el Equilibrio Ecológico Protección del Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Municipio de Cuautlancingo, Puebla, es precisar los principios para la formulación de la política ambiental, de los instrumentos y procedimientos para preservar, proteger, restaurar, mejorar, planear, vigilar y regular las acciones en materia de equilibrio ecológico y mejoramiento del medio ambiente.

Su artículo tercero establece que se consideran de orden público interés social el establecimiento de parques, áreas sujetas a la conservación ecológica, zonas de protección, conservación, regeneración, preservación y mejoramiento de parques, áreas naturales y zonas sujetas a preservación ecológica. Su artículo sexto enuncia las atribuciones del Ayuntamiento en las que se encuentra establecer, regular y administrar las zonas de preservación ecológica municipal y los parques urbanos de los centros de población, así como ordenar y sancionar en materia de arbolado urbano.

Este instrumento, señala las atribuciones de la Regiduría de Medio Ambiente, principalmente, la de coadyuvar en conjunto con la Presidencia en la generación de convenios con los sectores de la población para promover la conservación de áreas verdes, así como el mantenimiento de éstas. Refiere las atribuciones de la dirección de Protección Civil, principalmente la de autorizar podas, derribos y despuntes de árboles siempre y cuando se encuentren considerados como en zonas de riesgo, así como la notificación a la dirección de los trabajos realizados.

Estípula que la Comisión Permanente de Desarrollo Urbano Ecología Medio Ambiente Obras y Servicios Públicos tendrá como principales facultades facilitar la coordinación entre los municipios, la comunidad, el Estado y la Federación, promover la elaboración o actualización de los reglamentos de ecología, la protección al ambiente natural, el desarrollo sustentable del Municipio, así como impulsar programas de educación ambiental en la comunidad.

Enuncia que para la formulación de programas de ordenamiento ecológico se deberá considerar el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales. Dictamina que queda prohibido y será objeto de sanción clavar, sujetar, amarrar o colgar letreros publicidad cables y cualquier otro elemento en árboles y plantas de ornato en las áreas verdes.

Este documento contiene un capítulo referido al trasplante, poda, despunte y derribo de árboles, puntualizando que la Dirección de Ecología elaborará un catálogo de especies acorde a las condiciones climáticas y de suelo del Municipio, a la vez que informará a las personas que lleven a cabo podas o derribó sobre el tipo de árboles que serán donados a fin de que puedan contribuir al medio ambiente.

El capítulo octavo denominado Protección del suelo contiene una sección dedicada a las áreas naturales protegidas, parques y jardines, ahí expone que el Ayuntamiento de Cuautlancingo asegurará la conservación, restauración, fomento aprovechamiento, creación y cuidado de las áreas verdes y de la vegetación en general, que queda prohibido depositar residuos o desechos en las áreas verdes. Que la dirección podrá otorgar en custodia jardines y parques urbanos con la finalidad de incentivar la inversión privada en estas áreas dejando en condición ante el resguardo mantenimiento y protección de dicha área quedando denegado un uso distinto.

Expresa también que, la Dirección de Servicios Municipales encargada de los parques y jardines elaborará un padrón de todas las áreas verdes y elaborará un

plano, toda esta información estará a disposición de la ciudadanía. Emitirá un dictamen de recomendación a las urbanizaciones de nueva creación y asentamientos a regularizar, a efecto de orientar el tipo adecuado de árboles y vegetación de acuerdo con el catálogo de especies con el que cuente la dirección, con la finalidad de evitar el deterioro del medio ambiente. Será el ayuntamiento quien se encargará de la forestación y reforestación de los parques y jardines.

En el capítulo noveno de la Evaluación del Impacto Ambiental y Medidas de Mitigación, se indica que la dirección pondrá a consideración de la dirección mantener a resguardo alguna área verde municipal dando el beneficio de la colocación de una leyenda donde acredite su carácter de responsable de dicha área para el conocimiento del público. El propietario de todo anuncio colocado en áreas verdes dará mantenimiento, preservación y conservación del área verde generando una buena imagen urbana, en caso de no cumplir con lo establecido podrán ser acreedor a una sanción, así como la posible revocación del permiso.

En este mismo capítulo encontramos que cualquier obra o actividad desarrollada en jurisdicción municipal deberá contar con área ecológica área de recuperación área verde en un porcentaje del 5 al 20% quedando a consideración del Ayuntamiento de acuerdo con las necesidades del Municipio.

Para efectos Reglamento para la Protección del Ambiente del Municipio de Cuautlancingo en Materia de Prevención y Contaminación Visual (19/02/2020) se define área verde como espacio público cubierto por vegetación natural, como árboles, arbustos, plantas florales, plantas rastreras, cactáceas, camellones, o inducida, cuyos excedentes de lluvia o riego puedan infiltrarse al suelo natural.

Este documento se centra en la reglamentación de la colocación de anuncios, por ello en todos los artículos en los que hace referencia a las áreas verdes, lo hará en este sentido. Por ejemplo, dictamina que en su instalación o colocación está prohibido realizar cortes derribes maltratos o daños a la vegetación que forma parte

del paisaje natural o urbano que no se autorizará por ningún motivo la instalación de estructuras publicitarias vallas o auto soportados espectaculares o carteleras de piso en áreas verdes y camellones centrales de las vialidades de jurisdicción municipal.

Ocoyucan

En las políticas y estrategias del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Sustentable (Santa Martha Hidalgo Distribuidor vial Atlixcáyotl) del Municipio de Ocoyucan, Puebla (19/07/2016), se proponen las franjas arboladas a través del Programa de Mejoramiento de Áreas Verdes garantizando la conservación y reforestación de espacios que lo requieran, asimismo, se propone el sembrado de árboles en fachadas, camellones y banquetas considerando las especies adecuadas de acuerdo al espacio disponible, los árboles deberán espaciarse a cada 5 m aproximadamente para evitar su derribo futuro, igualmente, se deberá mantener y controlar su crecimiento.

Dentro del catálogo de proyectos se enuncia la creación de reservas para área verde.

San Andrés Cholula

En el Plan de Desarrollo Municipal de San Andrés Cholula, Puebla, 2018-2021, se hace referencia de manera general a la implementación, fortalecimiento y mantenimiento del espacio público, el fomento de actividades en el mismo, así como su importancia como cohesionador social. Por ejemplo, el prototipo planeación urbana, equilibrada y sostenible, con valor territorial tienen como estrategia particular *“Innovar soluciones de espacio público, multicultural y verde, sembrando proyectos urbanos y metropolitano, estabilizadores de la expansión...”*

Para ello propone una serie de estrategias funcionales, tales como formular normativa para la elaboración de proyectos y ejecución de obras, con lineamientos técnicos de diseño, también *“implementar un esquema de reforestación con especies arbóreas, que ayuden a establecer un ambiente sano con áreas verdes en las zonas con mayor densidad poblacional”*.

La promoción de la participación ciudadana ésta referida en el documento para su aplicación en los distintos programas de la administración, sin hacer referencia directa a algún punto específico relacionado con las áreas verdes.

El Reglamento de Imagen Urbana de los polígonos “Zona monumental”, “Pueblo Mágico” y “Zonas Típicas”, del Municipio de San Andrés Cholula, Puebla (28/08/2015), considera las áreas verdes (jardines) como espacio público y como componentes del patrimonio cultural del polígono en cuestión. Dictamina que las áreas verdes públicas se conservarán como tales y se necesitará la autorización de la autoridad para modificarlas. Las áreas verdes de relevancia histórica deberán conservarse, solamente se permitirán en éstas el uso y destino que no las afecte. Se eliminarán de las áreas verdes cualquier añadido que altere o desvirtúe el paisaje.

Se promoverá la preservación y protección de las áreas verdes y las calles arboladas, plazas y plazuelas, velando por la conservación, buen mantenimiento de la vegetación y la ecología en general. Se dará tratamiento adecuado a la vegetación existente, buscando el equilibrio con los servicios, equipamiento y ornato público, que serán acordes a las características artísticas de las Zonas.

Se procurará respetar la existencia de árboles, tanto en vías y áreas públicas, así como, en el interior de los predios, y sólo en caso de que afecte la estabilidad de las construcciones existentes o la integridad física de las personas, se autorizará la sustitución de árboles cuya suma de diámetro de troncos sea igual al que sustituya, previa autorización de las autoridades competentes. En el caso de predios donde

se pretenda realizar nuevas construcciones, se conservarán los árboles existentes, autorizándose únicamente en casos justificados, el trasplante de árboles, o su sustitución en los términos del inciso anterior.

De indicaciones para la selección del mobiliario, prohíbe la instalación del ambulante en estas áreas, así como del aparcamiento.

El Reglamento de Construcciones para el Municipio de San Andrés Cholula (08/03/2017) denomina a los jardines y parques públicos como equipamiento urbano, parte de los bienes de uso común cuya construcción y mantenimiento queda a cargo del gobierno municipal. Además, refiere que cuando en un lote exista una superficie destinada para áreas verdes entre arroyo y banqueta o entre la banqueta y el lote, únicamente en el área de entrada peatonal y vehicular se permitirá el pavimento y se respetará esta área como tal, así como también cuando se requiera utilizar un área verde para acceso peatonal o vehicular, se deberá solicitar el permiso a la Dirección correspondiente, quien lo autorizará o negará.

Para el caso de que, de acuerdo con el proyecto de construcción, sea necesario derribar un árbol de la vía pública, deberá solicitarse el permiso a la Dirección de Planificación de Ecología, quien especificará el lugar de reposición del árbol o árboles de que se trate, en el lugar que se designe. Tratándose de conjuntos habitacionales, los mismos deberán dotar de área verde sembrada, mínimamente con pasto, conforme lo señale la normativa.

Las banquetas deberán integrar longitudinalmente una franja jardineada de por lo menos 0.50 m. de ancho. El ancho mínimo de banqueta será de 1.50 m. y deberá contar con una franja ajardinada de por lo menos 40 cm. a un costado de la guarnición. En calles con arroyo vehicular de 12 m. de ancho o más, las banquetas deberán tener un andador mínimo de 1.60 m., suficiente para alojar a un peatón y a una silla de ruedas. Además, la banqueta deberá contar con un área verde de un

ancho mínimo de 40 cm. El ancho del área verde no podrá ser menor del 25% del ancho total de la banqueta.

En calles con arroyo vehicular de 12 m. de ancho o más, las banquetas deberán tener un andador mínimo de 1.60 m., suficiente para alojar a un peatón y a una silla de ruedas. Además, la banqueta deberá contar con un área verde de un ancho mínimo de 40 cm. El ancho del área verde no podrá ser menor del 25% del ancho total de la banqueta.

Entre las atribuciones del secretario de la Secretaría de Desarrollo Urbano Sustentable, según el Reglamento Interior de la Secretaría de desarrollo Urbano Sustentable de San Andrés Cholula (21/08/2017), se encuentran determinar lo conducente para la escrituración de los predios donados para área ecológica y área de equipamiento a favor del Municipio, vigilar que se adopten las medidas necesarias para el aprovechamiento de los terrenos donados en fraccionamientos por particulares proponiendo las áreas de equipamiento y ecológicas necesarias.

El director de Innovación y Proyectos Urbanos tiene como atribución, adoptar las medidas necesarias para el aprovechamiento de los terrenos donados a través de la elaboración de proyectos de equipamiento urbano acordes a los requerimientos y mandados del programa de desarrollo. El jefe de Departamento de Proyectos podrá auxiliar a los departamentos para desarrollar equipamiento urbano para el aprovechamiento de los terrenos donados.

El director de Sustentabilidad y Gestión Urbana tendrá que autorizar, supervisar y vigilar todos los derrames y despuntes de árboles y aplicar las medidas de mitigación en caso de derribo en área pública, se deberá contar con autorización salvo en caso de urgencia dictaminados por autoridades competentes, prestar asesoría y atención en materia de forestación, reforestación urbana, educación ambiental y medidas de mitigación en el ámbito municipal, así como en impacto

ambiental competencia del Estado y proponer los criterios para la concesión del uso y aprovechamiento del espacio público.

El jefe de Departamento de Gestión Ambiental podrá prestar asesoría y atención en materia de forestación y reforestación urbana, educación ambiental y medidas de mitigación, así como en impacto ambiental. El jefe del Departamento de lo Consultivo y de lo Contencioso podrá elaborar formalizar y revisar los contratos y convenios que celebre la Secretaría en materia de servicios acuerdos de custodia de áreas verdes propiedad del Ayuntamiento.

San Pedro Cholula

El Plan de Desarrollo Municipal de San Pedro Cholula, Puebla 2014-2018 está enfocado a la preservación de áreas naturales protegidas como lo es el “Cerro Zapotecas”, a preservar la superficie agrícola del Municipio a través del desarrollo sustentable y al mejoramiento de la imagen urbana del Municipio como Pueblo Mágico. En este sentido, el Plan menciona que desafortunadamente el Municipio no cuenta con información o algún instrumento sobre la conservación de los recursos naturales o la imagen urbana.

Sin embargo, en cuanto a las líneas de acción que propone el Plan, menciona en cuanto al tema de áreas verdes o algún concepto relacionado, que San Pedro Cholula busca ser promotor de la educación ambiental a través de involucrar a la población en la concientización y participación en el cuidado de los recursos naturales, además, de manera más técnica, emite programas de azoteas verdes, producción de un vivero municipal, creación de un jardín etnobotánico y producción de composta.

En cuanto a áreas verdes más pequeñas y urbanas, en la estrategia 4.3.1 el Plan sugiere el cuidado y conservación de la imagen urbana, a su vez, en una de las líneas de acción de esta estrategia (4.3.1.1) busca realizar un programa de

embellecimiento de parques y jardines, no obstante, el plan no tiene más información ni propuestas con respecto al tema.

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de San Pedro Cholula (21/01/2016) hace mención general del equipamiento refiriéndose a su implementación, requerimiento, mejoramiento y demás temas relacionados. Por tal, como estrategia propone su mantenimiento continuo, de manera mixta por el Gobierno Federal y Estatal quienes otorgaran los insumos mientras que el Municipio y la población la mano de obra, de esta manera la sociedad se hace participe y se involucra para que se apropie socialmente de los inmuebles que le otorgan servicios para su bienestar familiar.

Señala la necesidad de la creación de espacio público, por ello, como parte de sus estrategias de imagen urbana encontramos la de identificar, evaluar, proponer y ejecutar los espacios públicos existentes en el Municipio. Mientras que para el desarrollo y la planeación territorial está determinar un conjunto de programas de manejo mejoramiento barrial donde se alistarán proyectos de recuperación de espacios públicos, entre otros.

Ya para la estrategia de desarrollo social puntualmente reconoce que la necesidad de establecer y crear nuevos espacios para la convivencia social y el deporte requieren de un gran esfuerzo, pues, hacia el interior de la zona urbana existen pocos espacios o áreas disponibles para este tipo de equipamiento, por ello ordena la de espacios públicos con el fin de que la sociedad cuente con ellos para la recreación; ellos pueden variar de acuerdo al contexto social existente y a los espacios urbanos disponibles, éstos deberán establecerse o mejorarse en centros de barrio o subcentros urbanos dando prioridad a las actividades deportivas y culturales.

Destaca además que lo anterior es de primordial importancia, pues uno de los objetivos de este programa es fomentar la convivencia entre los habitantes para

reconstruir el tejido social, por ello la construcción de diversas áreas al aire libre con jardines y áreas de juegos infantiles permitirá fomentar lugares y senderos seguros, bajo este mismo principio, se propone crear un parque lineal.

El Reglamento de Imagen Urbana, usos, áreas verdes, anuncios y mobiliario urbano del Municipio de San Pedro Cholula, Puebla (10/10/2016) se enfoca a la adecuación de la imagen urbana del Municipio, tanto en la parte arquitectónica de las construcciones, específicamente en las fachadas, como en el entorno urbano del mismo, principalmente lo relacionado a las vialidades, plazas, jardines y áreas públicas.

En cuanto al cuidado, mantenimiento y preservación de las áreas verdes, este documento habla sobre áreas verdes históricas, espacios abiertos y vías públicas donde restringe la construcción de elementos arquitectónicos respetando el material vegetal que exista y el perfil urbano original de imagen urbana y, así como, restituir en la medida de lo posible área verde en jardines y predios, sin embargo, a pesar que el reglamento en el nombre menciona las áreas verdes, no se reconoce una importancia relevante en el documento.

Para el Reglamento Municipal para la Protección del Ambiente Natural de San Pedro Cholula, Puebla (07/12/2017) se puede considerar área verde a “los espacios urbanos o de periferia éstos predominantemente ocupados con árboles arbustos o plantas que pueden tener diferentes usos ya sea cumplir funciones de esparcimiento recreación ecológicas ornamentación protección recuperación y rehabilitación del centro o similares” (pp.5).

También hace una definición de parque municipal como “aquellas áreas naturales o inducidas, protegidas de uso público, ubicadas dentro de los límites del municipio, que, por su función ecológica, valores artísticos o históricos se consideren de interés municipal” (pp.10).

Uno de sus principales objetivos es el establecimiento de zonas de protección conservación regeneración preservación y mejoramiento en parques áreas naturales zonas sujetas a preservación ecológica museos zoológicos jardines botánicos sujetos a los programas municipales.

El capítulo cinco está dedicado al trasplante, despunte y derribo de árboles. Será el Ayuntamiento quien supervise y el encargado de autorizar estas actividades. Dicta que auspiciará el cuidado, el manejo y conservación del paisaje urbano y rural tomando en cuenta los ecosistemas existentes y los valores ambientales, paisajistas, históricos, culturales, etcétera, a través de las disposiciones en materia de desarrollo urbano.

Mientras que el capítulo ocho está referido a las áreas naturales protegidas, parques y áreas verdes, en el cual manifiesta que el ayuntamiento asegurará la conservación, restauración, fomento, aprovechamiento, creación y cuidado de las áreas verdes, así como de la vegetación en general, incluyéndose en éstas (o en los bienes de usos común) a los jardines, parques, plazas, plazuelas, camellones, glorietas y parques urbanos. Dictamina entonces que en estas áreas no se permitirá el depósito de residuos.

La autoridad podrá otorgar en custodia a los parques y/o jardines con la finalidad de incentivar la inversión privada, quien tendrá como obligación conservarlos en buenas condiciones.

La autoridad elaborará el padrón y un plano de todas las áreas verdes, esta información estará disponible para la ciudadanía. Menciona, además, que estos sitios no podrán cambiar su uso, sino mediante acuerdo del cabildo en el que invariablemente deberá informar la forma en que se reemplazaran por una superficie igual o mayor.

Refiere que el ayuntamiento se encargará de la forestación y reforestación de los espacios abiertos de usos común, para lo cual tendrá a su cargo el almacenamiento de plantas, incluidos árboles, teniendo facultades para celebrar convenios con otras instituciones para producir e intercambiar especies. Ella también emitirá un dictamen de recomendación a las urbanizaciones de nueva creación y asentamientos a regularizar, con el fin de orientar el tipo de cuadro de árboles y vegetación.

Expone que la autoridad elaborará programas de forestación y reforestación en los que participen todos los sectores de la ciudadanía a fin de lograr un mejor entorno ambiental, estos programas se presentarán cada año e indicarán la cantidad de especies y las zonas en las que serán plantados. Ésta también, promoverá y dar asesoría a las asociaciones vecinales sobre la forma de cómo forestar y reforestar estas áreas, removerá la utilización de lotes baldíos, previo convenio celebrado con los propietarios, la ciudadanía y las asociaciones vecinales para la creación de áreas verdes o huertos.

Por último, éste mismo capítulo contiene una definición de parques urbanos como aquellas áreas de uso público, localizadas en las zonas urbanizadas del centro de población, para mantener un equilibrio entre las construcciones, equipamiento e instalaciones y los elementos de la naturaleza de manera que se propicie un ambiente sano y el esparcimiento de la población, los valores estéticos, los valores históricos o arqueológicos, así como la belleza natural que se signifique en la sociedad.

El documento también integra una recomendación para el riego de áreas verdes, con la promoción del reúso de aguas residuales tratadas, siempre y cuando satisfagan las normas aplicables en la materia.

Conclusiones

Tanto el término área verde urbana como su clasificación, es utilizada de forma distinta en toda la gama de documentos revisados. Por lo que no hay un concepto generalizado de estos espacios, ni una clasificación que genere un seguimiento de éstos a diferentes escalas dentro de estos instrumentos, lo que genera confusión y complicaciones para su gestión.

Se manifiesta una preocupación por el tema en cuestión, pues se reconoce que las AVU cumplen un papel importante en el entorno urbano. Hay un esfuerzo por incorporarlas a la legislación urbana, sobre todo en los instrumentos de escala internacional y nacional, siendo menor en la estatal y muy dispersa a escala municipal. A pesar de que estos primeros, de escala internacional y nacional, reconocen a las AVU como parte de la estructura urbana y como equipamiento para la ciudad, no se reconocen sus múltiples funciones socio ambientales, ni las señaladas aquí, a excepción de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021.

La normatividad en general es muy laxa, no precisa lineamientos específicos para la regulación y la gestión de estas áreas. Hacen mención del deber ser sin dar cuenta a detalle de cómo proceder en distintos casos específicos como los requerimientos de diseño. Esta última norma (NOM-001-SEDATU-2021) señala algunas especificaciones la implementación de AVU en el espacio urbano, así como sus dimensiones. Del resto de normas, las que mencionan especificaciones como las anteriores, a nivel municipal, refieren a los lineamientos de equipamiento urbano de SEDESOL.

Se encontró que en algunos instrumentos no hay una distinción clara para la aplicación de las normas en el espacio natural o el urbano, su implementación es generalizada, por lo que en muchas ocasiones es ambigua, pues no especifica cuando una norma recae en cada tipo de espacio. En este sentido sería útil contar con un instrumento exclusivo para el mejoramiento de ambiente natural urbano.

Se halló que, hasta el nivel estatal las secretarías y demás instancias de gobierno tienen la misma denominación y las mismas funciones. Situación que dista a nivel municipal, las secretarías, departamentos, oficinas, etcétera, pueden presentar nombres distintos con funciones variadas, lo que no necesariamente podría significar un problema. Sin embargo, por la cantidad de atribuciones que tienen los municipios, sería de mucha utilidad tener un mayor orden para asegurar todas las funciones a su cargo. En ese sentido, pareciera que estas instancias son insuficientes.

Un punto positivo es que se reconocen los retos territoriales en materia de administración en las zonas conurbadas, por lo que se señalan algunos instrumentos a este nivel, y se precisa la participación de las autoridades municipales que conforman las zonas, para la todo el proceso de planeación, desde el diagnóstico hasta su evaluación, así como la formulación de instrumentos necesarios en pro del desarrollo y la coordinación de esas zonas.

En cuanto a la participación social, en la mayoría de los documentos se alude a ella, algunos incluso exponen instrumentos y actores para desarrollarla. Sin embargo, a excepción del caso de San Pedro Cholula que propone la mano de obra de los usuarios de las AVU para su mantenimiento, ninguno hace referencia de cómo las personas se podrían involucrar en el proceso de gestión, creación o mantenimiento.

Es evidente que se requiere fortalecer el marco normativo, sobre todo a nivel municipal, pues se nota la repetición de la información en sus contenidos. Es necesario la evaluación de cada territorio, para la formulación de normas que den respuesta a cada contexto. Ya que no en todos ellos se presentan los problemas de la misma manera, además este marco jurídico debe ser exhaustivo, por lo que tendría que incluir todos y cada uno de los temas que afectan al municipio como, por ejemplo, en este caso específico, el de AVU.

Capítulo IV: Propuesta

En los capítulos anteriores se 1) clasificaron las AVU de la zona conurbada de Puebla de acuerdo con sus condiciones de funcionalidad y se evaluó la relación entre su tamaño y el resultado de su multifuncionalidad, y 2) analizó si los reglamentos e instrumentos de política pública para la gestión de las AVU promueven la multifuncionalidad de estas. A continuación, se describirán algunas propuestas, a modo de recomendaciones, que pueden ayudar a promover la multifuncionalidad de los parques urbanos, tanto a nivel físico, como de gobernabilidad y gestión.

Multifuncionalidad

En el capítulo dos de este trabajo, se realizó un análisis del nivel de multifuncionalidad del cual se obtuvieron cinco grupos de las AVU estudiadas, en el cual se halló un grupo de parques que contienen los niveles más bajos de funciones, éste se categorizó como el grupo 3, pues incluían los de menor tamaño y que cumplían de 0 a 2 funciones.

Se propone que, a partir de este resultado, se trabaje con estos espacios, convocando a la comunidad colindante para realizar talleres participativos. Donde la gente, además de recibir capacitación sobre el medio ambiente natural (por ejemplo, sobre arbolado urbano, sobre la importancia de las AVU, sobre huertos urbanos, etc.), tengan la oportunidad de compartir sus saberes, sus gustos, preferencias y necesidades, con su comunidad para aplicarlas en la reconfiguración del AVU. Así también puedan aportar su mano de obra para mejorar el diseño y, por lo tanto, las condiciones de multifuncionalidad de estas AVU.

Se pretende que, con las aportaciones de la comunidad, plasmadas en el AVU, se genere un vínculo entre ambos, un sentido de pertenencia. De igual manera que estos espacios sean de utilidad para ello, ya que estarán diseñados de acuerdo con sus necesidades. Si se promueve el uso frecuente se reduce la posibilidad de su

desaparición, pues los usuarios reclamaran su permanencia, y en un futuro la presencia de más espacios como éste.

Otro actor importante podrían ser las universidades, de la mano con la administración pública. Los primeros pueden ofrecer a estudiantes para coordinar las actividades de la población, al igual que brindarles asesorías, al mismo tiempo que adquieren experiencias profesionales. Por su parte los segundos podrían ofrecer los medios y los recursos, al igual que la promoción y la confianza para poder convocar a la población.

Legislación urbana.

Derivado de la propuesta anterior, se sugiere su instrumentación. Plasmar detalladamente este proceso participativo dentro de la legislación urbana local, para que se lleve a cabo de manera eficaz, y estos beneficios se vean materializado en un futuro cercano.

Por otro lado, en el capítulo dos se encontró que el Municipio tiene la atribución de administrar la mayoría de estos espacios públicos. Por lo que es necesario instrumentar sus acciones a través de la elaboración de un documento legal específico en materias de AVU que regule su uso, incluya especificaciones de diseño, dimensiones, instrumentos de participación comunitaria, entre otros, para su mejoramiento e incremento de su multifuncionalidad.

Otro de los hallazgos encontrados fue la utilización indistinta de áreas verde urbanas y su clasificación. Por lo que la primera recomendación es la homologación del concepto, así como de su clasificación, para tener un mejor seguimiento a través de las distintas escalas de la normativa, lo que podría dar más claridad para su aplicación.

Aunado a lo anterior, se pudo observar que el contenido en materia de AVU en los instrumentos normativos es disperso. Cada uno lo aborda de manera diferente, no existe una conexión lógica entre la información sobre el tema, por ello otra recomendación es dar seguimiento y estructuración al contenido relacionado con este concepto a lo largo de la legislación urbana.

Este proceso de revisión también evidenció a nivel municipal las instancias gubernamentales y sus funciones son distintas entre ellos. No existe una secretaría departamento u área específica para la administración de las AVU. Por lo que se propone crear y reglamentar una instancia exclusiva para ello, que pudiera estar a cargo del Ayuntamiento en su totalidad o sólo para coordinación en conjunto con la ciudadanía.

Finalmente, si bien no tenemos una legislación sólida en materia de AVU, los instrumentos dan pauta para su regulación, lo cual no siempre se cumple, por ello la última propuesta es mejorar los mecanismos de seguimiento y control para la aplicación de la normativa.

Referencias

- Amante, H. y Capitanachi, M., (1995). Las Áreas verde urbanas en Xalapa, Veracruz. Veracruz: Dirección General Editorial y de Publicaciones de la Universidad Veracruzana.
- Banco Mundial [BM], (2020). *Desarrollo urbano*. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>
- Caporusso, B., y Fonseca, M., (2011). Áreas verdes urbanas, Um estudo de revisão e proposta conceitual. *Revista da sociedade brasileira de arborização urbana*, 6(3), 172-188.
- Centro interdisciplinario de biodiversidad y ambiente, [CeIBA], (2022). *Derecho ambiental*. CeIBA. [https://ceiba.org.mx/derecho-ambiental/#:~:text=El%20Derecho%20Ambiental%20\(tambi%C3%A9n%20llamado,af%C3%A1n%20de%20dejarlo%20libre%20de](https://ceiba.org.mx/derecho-ambiental/#:~:text=El%20Derecho%20Ambiental%20(tambi%C3%A9n%20llamado,af%C3%A1n%20de%20dejarlo%20libre%20de)
- Chávez, D. A. S., Córdova, A., Rendón, E. C., Gómez, L. E. C., & Escalante, A. Y. R. (2021). Valoración económica de la multifuncionalidad de los parques urbanos. *Revista de Economía, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Yucatán*, 38(96), 89–119
- Chiabai, A., Quiroga, S., Martínez, P., Higgins, S., y Taylor, T., (2018). The nexus between climate change, ecosystem services and human health: Towards a conceptual framework. *Science of The Total Environment*, 618, 1191-1204.
- Córdoba A., y Martínez, J., 2014. Beneficios de la naturaleza urbana. En Ojeda, L. y Espejel I. (Coordinadores), *Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos, La visión de Baja California*. México: El código de Frontera Norte.
- Chávez, D., Córdova, A., Rendón, E., Gómez, L., y Escalante, A., (2021). Valoración económica de la multifuncionalidad de los parques urbanos. *Revista de Economía, Facultad de Economía, Universidad autónoma de Yucatán*, 38(96), 89-119.

- Chiabai, A., Quiroga, S., Martínez, P., Higgins, S., y Taylor, T., (2018). The nexus between climate change, ecosystem services and human health: Towards conceptual framework. *Science of the total Environment*, 635, 1191-1204
- CREAF (26 de febrero 2016). ¿Que son los servicios ecosistémicos?. CREAM, el blog. <https://blog.creaf.cat/es/conocimiento/que-son-los-servicios-ecosistemicos/>
- Díaz, S., Stenseke, M., Pascual, U. & Matín, B., (2018). Assessing nature's contribution to people. *Science*, 359(6373), 270-272. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/322582117_Assessing_nature's_contributions_to_people
- Escobar, I., y MacGregor, F., (2016). Consecuencias de la urbanización, el caso de las aves. *Ciencia y luz, Universidad Veracruzana*. Recuperado de <https://www.uv.mx/cienciauv/files/2016/09/030-CYL-AVENTURANDOSE-00.pdf>
- Flores, R. (2012). Incorporando desarrollo sustentable y gobernanza a la gestión y planificación de áreas verdes urbanas. *Frontera Norte*, 24(48), 165-190. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/fn/v24n48/v24n48a7.pdf>
- INEGI, (2020). *Población rural y urbana*. Cuéntame de Mexico. https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P
- Maechler, M., Rousseeuw, P., Struyf, A., Hubert, M., & Hornik, K. (2019). *cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions*. (R package version 2.1.0.)
- McPhearson, T., Pickett, S., Grimm, N., Niemelä, J., Alberti, M., Elmqvist, T., Weber, C., Haase, D., Breuste, J., y Qureshi, S. (2016). Advancing Urban Ecology toward a Science of Cities. *BioScience*, 66 (3), 198-212.
- Meza, A., y Moncada, M., (2010). Áreas Verdes de la Ciudad de México, un reto actual. *Scripta Nova, Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 14(331). Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-56.htm>
- Miyasako, E. (2009). *Las áreas verdes en el contexto urbano de la Ciudad de México*. Universidad Metropolitana, Universidad de Alicante.

- Ojeda, L., y Espejel I., 2014. Beneficios de la naturaleza urbana. En Coordinadores, *Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos, La visión de Baja California*. México: El código de Frontera Norte.
- ONU Hábitat, (2016). Las reglas del juego, gobernanza urbana y legislación. ONU Hábitat para un mejor futuro urbano. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/las-reglas-del-juego-gobernanza-urbana-y-legislacion>
- Pacheco, H., (2017). *Implementación de una legislación urbana*. Centro urbano. <https://centrourbano.com/urbanismo/implementacion-de-una-legislacion-urbana/#:~:text=La%20Legislaci%C3%B3n%20Urbana%20es%20un,infraestructura%2C%20vivienda%20y%20servicios%20b%C3%A1sicos>. Pérez, M., (2018). Legislación urbana Y oferta de áreas verdes de recreación en Mérida, Yucatán. *Estudios demográficos y urbanos*, 33 (3), pp. 671-698. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/educm/v33n3/2448-6515-educm-33-03-671.pdf>
- Pérez, M.,(2018). Legislación urbana y oferta de áreas verdes de recreación en Mérida, Yucatán. *Estudios demográficos y urbanos*, 33(3), 671-698.
- Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-SEDATU-2020, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación., (2020).
- R Core Team, (2020). *R: A language and environment for statical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.r-project.org/>
- Rodríguez, V., (2020). *El estado de derecho como defensa para el medio ambiente*. World Justice Project. <https://worldjusticeproject.mx/el-estado-de-derecho-como-defensa-para-el-medioambiente/>
- Santos, H., (septiembre 2008). *La legislación y el derecho actualmente en México*. Trabajo presentado en Congres virtual interinstitucional los grandes problemas nacionales, Nuevo León. Resumen recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/redipal/CVI-36-08.pdf>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT],(11 de marzo 2021). *Servicios ecosistémicos, esenciales para la vida*. Gobierno de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, blog. <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/servicios-ambientales-o-ecosistemas-esenciales-para-la-vida?idiom=es#:~:text=Son%20cuatro%20tipos%20de%20servicios,regulaci%C3%B3n%20de%20apoyo%20y%20culturales.&text=Son%20los%20beneficios%20materiales%20que,alimentos%20medicinas%20y%20materias%20primas>.

Smart, N., Eisenman, T. y Karvonen, A., (2020). Street Tree Density and Distribution: An International Analysis of Five Capital Cities. *Frontiers in Ecology and Evolution*. 8. doi: 10.3389/fevo.2020.562646

Sorensen, M., Barzetti, V., Keip, K., y Williams, J. (1998). *Manejo de Áreas Verdes Urbanas*. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo; Departamento de Desarrollo Sostenible. Recuperado de https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-09-28_11-36-

Steinfort, U., Contreras, A., Albornoz, F., Reyes, S., Guillemintot, P., (2020).Vegetation survival and condition in public green spaces after their establishment: Evidence from a semi-arid metropolis. *International journal of agriculture and natural resources*, 47(2), 90-104. doi: 10.7764/ijanr.v47i2.2045

Tellez, M. Y Castro, C. (2020). Parques Urbanos de la Ciudad De México, ¿ Son suficientes? En Gasca, Z. y Hoffmann, E. (Eds.), Factores críticos estratégicos en la interacción territorial, desafíos actuales y escenarios futuros. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias.

Velarde, V., (2011). Apuntalamiento de derecho urbanístico. Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de http://imipens.org/IMIP_files/@CURSOEIU2016/LIBROS/1.1LIBRO_DE_APUNTAMIENTOS_DE_DERECHO_URBAN%C3%8DSTICO_4A_EDICION.pdf

Wilheim J., (1982). Problemas ambientales de una metrópoli; San Pablo. En Dos Santos, M. (director), *Medio ambiente y urbanización* (pp. 11-21). Buenos Aires, Argentina: Biblioteca de Ciencias Sociales

Legislación urbana

Naciones Unidas, (2015). Objetivos de desarrollo sostenible [ODS]. Consultado en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Naciones Unidas, (2017). Nueva agenda urbana, Hábitat III [NAU, HIII]. Recuperado de <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], 5 Febrero 1917 (México). Recuperado de: <https://www.refworld.org/es/docid/57f795a52b.html>

Ley del General Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente [LGEEPA], 28 Noviembre 2016 (México). Recuperado de: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFs/148.pdf>

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano [LGAHOTDU]. 28 Noviembre 2016 (México). Recuperado de: https://www.congresopuebla.gob.mx/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=12924&Itemid=

NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos [NOM-001-SEDATU-2021]. 22 de Febrero del 2022 (México). Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0

Ley Orgánica de la Administración Pública Del Estado de Puebla [LOAPEP]. 9 de Julio del 2021 (México). Recuperado de <https://ojp.puebla.gob.mx/legislacion-del-estado/item/209-ley-organica-de-la-administracion-publica-del-estado-de-puebla>

Ley de Fraccionamientos y Acciones Urbanísticas del Estado Libre y Soberano de Puebla [LFAUELSP]. 29 de Diciembre 2017 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/legislacion-del-estado/item/140-ley-de-fraccionamientos-y-acciones-urbanisticas-del-estado-libre-y-soberano-de-puebla>

Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla [LOTDUEP]. 3 de Noviembre del 2021(México). Recuperado de <https://ojp.puebla.gob.mx/legislacion-del-estado/item/160-ley-de-ordenamiento-territorial-y-desarrollo-urbano-del-estado-de-puebla>

Programa Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla [PEDUSP]. 31 de Diciembre 2008 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/legislacion-del-estado/item/1999-programa-estatal-de-desarrollo-urbano-sustentable-de-puebla>

Ley del Cambio Climático del Estado de Puebla [LCCEP]. 9 de Abril del 2021 (México). Recupero de <https://ojp.puebla.gob.mx/legislacion-del-estado/item/114-ley-de-cambio-climatico-del-estado-de-puebla>

Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla [LPANDSEP]. 8 de Julio del 2021 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/legislacion-del-estado/item/232-ley-para-la-proteccion-del-ambiente-natural-y-el-desarrollo-sustentable-del-estado-de-puebla>

Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sostenible del Estado de Puebla, en Materia de Prevención de la Contaminación Visual [RLPANDSEPMPCV]. 10 de Junio 2016 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/legislacion-del-estado/item/294-reglamento-de-la-ley-para-la-proteccion-del-ambiente-natural-y-el-desarrollo-sustentable-del-estado-de-puebla-en-materia-de-prevencion-y-control-de-la-contaminacion-visual>

Código Reglamentario para el Municipio de Puebla [COREMUN]. 15 de junio 2017 (México). Recuperado de:

https://gobiernoabierto.pueblacapital.gob.mx/transparencia_file/cgt/77.fracc01/77.01.coremun.puebla.pdf

Ley Orgánica Municipal de Puebla [LOMP]. 22 de Noviembre 2020 (México). Recuperado de <https://ojp.puebla.gob.mx/legislacion-del-estado/item/446-ley-organica-municipal>

Plan de Desarrollo Municipal de Puebla [PDMP]. 5 de Enero 2017 (México). Recuperado de: <https://www.pueblacapital.gob.mx/vi-planes-municipales-de-desarrollo>

Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla [PMDUSP]. 30 de Agosto del 2017 (México). Recuperado de: <https://pueblacapital.gob.mx/vi-planes-municipales-de-desarrollo/programa-municipal-de-desarrollo-urbano-sustentable-de-puebla>

Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Sustentabilidad del Municipio de Puebla [RISDUSMP]. 29 de Abril del 2020 (México). Recuperado de: http://gobiernoabierto.pueblacapital.gob.mx/transparencia_file/sdus/77.fracc01/77_01_sdus_RISDUS.pdf

Acuerdo del Cabildo, que Aprueba el Dictamen Presentado por los Integrantes de la Comisión de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, por el que Aprueba el Inventario Municipal de Áreas Verdes [ACADPICDUMAAIMAV]. 13 de Noviembre 2018 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/2416-acuerdo-de-cabildo-que-aprueba-el-dictamen-presentado-por-los-integrantes-de-la-comision-de-desarrollo-urbano-y-medio-ambiente-por-el-que-aprueban-el-inventario-municipal-de-areas-verdes>

Comité de parques urbanos del municipio de Puebla [CPUMP]. 28 de Agosto del 2014. Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/2421-comite-de-parques-urbanos-del-municipio-de-puebla>

Programa Parcial de Ordenamiento Urbano y Protección Ecológica de la Zona de Regulación 2, del Sur del Municipio de Amozoc, Haras Flor del Bosque [PPOUPEZR2SMAHFB]. 1 de octubre 2004 (México). Recuperado de:

- <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/783-programa-parcial-de-ordenamiento-urbano-y-proteccion-ecologica-de-la-zona-de-regulacion-2-del-sur-del-municipio-de-amozoc-haras-flor-del-bosque>
- Reglamento de Imagen Urbana del Municipio de Amozoc Puebla [RIUMAP]. 30 de Noviembre 2016. Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/790-reglamento-de-imagen-urbana-del-municipio-de-amozoc-puebla>
- Reglamento para el Equilibrio Ecológico Protección del Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Municipio de Cuautlancingo Puebla [REPADSMC]. 31 de Diciembre 2020 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/1599-reglamento-para-el-equilibrio-ecologico-proteccion-del-ambiente-y-el-desarrollo-sustentable-del-municipio-de-cuautlancingo-puebla>
- Reglamento para la Protección del Ambiente del Municipio de Cuautlancingo en Materia de Prevención y Contaminación Visual [RPAMCMPCV]. 19 de Febrero 2020 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/1600-reglamento-para-la-proteccion-del-ambiente-del-municipio-de-cuautlancingo-en-materia-de-prevencion-y-contaminacion-visual>
- Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Cuautlancingo [PMDUSC]. 21 de Marzo 2014 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/1613-programa-municipal-de-desarrollo-urbano-sustentable-de-cuautlancingo>
- Plan de Desarrollo Municipal de Cuautlancingo Puebla [PDMC]. 11 de Abril 2019 (México). Recupero de https://www.cuautlancingo.gob.mx/DOCUMENTOS/TRANSPARENCIA/GACETA_MUNICIPAL/PLAN_DE_DESARROLLO_MUNICIPAL_DE_CUAUTLANCINGO_PUEBLA_2018_2021_05_MARZO_2019.pdf
- Programa Parcial de Desarrollo Urbano Sustentable Santa Martha Hidalgo Distribuidor vial Atlixcáyotl del Municipio de Ocoyucan Puebla [PPDUSSMHDVAMOP]. 27 de Abril 2016 (México). Recuperado de:

<https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/2265-programa-parcial-de-desarrollo-urbano-sustentable-santa-martha-hidalgo-distribuidor-vial-atlixcayotl-del-municipio-de-ocoyucan-puebla>

Plan de Desarrollo Municipal de San Andrés Cholula, Puebla, 2018-2021 [PDMSACP]. 14 de Enero 2022(México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/3839-plan-municipal-de-desarrollo-de-san-andres-cholula-puebla-2021-2024>

Reglamento de imagen urbana de los polígonos “Zona monumental”, “Pueblo Mágico” y “Zonas Típicas”, del Municipio de San Andrés Cholula, Puebla [RIUPZMPMZTMSACP]. 28 de agosto 2015 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/2417-reglamento-de-imagen-urbana-de-los-poligonos-zona-monumental-pueblo-magico-y-zonas-tipicas-del-municipio-de-san-andres-cholula-puebla>

Reglamento de Construcciones para el Municipio de San Andrés Cholula [RCMSAC]. 8 de Marzo 2017 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/2419-reglamento-de-construcciones-para-el-municipio-de-san-andres-cholula>

Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano Sustentable de San Andrés Cholula [RISDUSSAC]. 21 de Marzo 2017 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/2441-reglamento-interior-de-la-secretaria-de-desarrollo-urbano-sustentable-de-san-andres-cholula>

Plan de Desarrollo Municipal de San Pedro Cholula Puebla 2014-2018 [PDMSPC]. 25 de Julio 2014 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/2946-plan-de-desarrollo-municipal-de-san-pedro-cholula-puebla-2014-2018>

Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de San Pedro Cholula [PMDUSSPC]. 25 de Marzo 2015 (México). Recuperado de <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/3012-programa-municipal-de-desarrollo-urbano-sustentable-de-san-pedro-cholula>

Reglamento de Imagen Urbana, Usos, Áreas Verdes Anuncios y Mobiliario Urbano del Municipio de San Pedro Cholula Puebla [RIUUAVAMUMSPCP]. 10 de Octubre 2016 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/3014-reglamento-de-imagen-urbana-usos-areas-verdes-anuncios-y-mobiliario-urbano-del-municipio-de-san-pedro-cholula-puebla>

Reglamento Municipal para la Protección del Ambiente Natural de San Pedro Cholula Puebla [RMPANSPCP]. 7 de Diciembre 2016 (México). Recuperado de: <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/3022-reglamento-municipal-para-la-proteccion-del-ambiente-natural-de-san-pedro-cholula-puebla>

Anexo

Tabla 2. Beneficios potenciales de las AVU

Beneficios potenciales de la naturaleza urbana	Dimensión			Servicios ecosistémicos
	Social	Ambiental	Económica	
1. Beneficios sociales de la naturaleza urbana				
1.1 Promueve la salud física	X	X	X	CR
1.2 Promueve la salud mental	X		X	C
1.3 Mejora la salud comunitaria	X		X	C
1.4 Proporciona espacios para conectar a las personas con la naturaleza y ofrecer educación ambiental	X	X		C
1.5 Preserva y fomenta valores culturales, éticos y espirituales	X	X		C
2. Beneficios ambientales de la naturaleza urbana				
2.1 Modula el clima urbano	X	X	X	R
2.2 Genera ahorros de energía	X	X	X	R
2.3 Contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero	X	X	X	R
2.4 Mejora la calidad del aire	X	X	X	B
2.5 Contribuye a reducir la contaminación acústica	X	X	X	R
2.6 Contribuye a la estabilización del suelo urbano	X	X	X	B

2.7 Favorece la recarga de acuíferos y mejora la calidad del agua	X	X	X	R
2.8 Puede contribuir a la conservación de la biodiversidad y la salud ecosistémica	X	X	X	B
3. Beneficios económicos de la naturaleza urbana				
3.1 Puede proporcionar productos agropecuarios y forestales	X		X	P
3.2 Puede generar ingresos directos	X		X	PC
3.3 Puede ofrecer a los residentes urbanos una gama de oportunidades recreativas de forma gratuita o a bajo costo	X		X	C
3.4 Puede generar ahorros en gastos médicos y de salud pública	X		X	RC
3.5 Puede generar cohesión comunitaria y capital social	X		X	C
3.6 Puede reducir los costos del manejo de agua pluvial	X		X	R
3.7 Puede reducir los costos de la contaminación atmosférica y su control	X		X	R
3.8 Puede reducir los costos energéticos y las emisiones de gases de efecto invernadero	X	X	X	BR
Nota: P = Provisión, R = Regulación, C = Cultural y B = Base				

Privisión: beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas.
 Regulación: son aquellos que derivan de las funciones clave de los ecosistemas, que ayudan a reducir ciertos impactos locales y globales.

Base: procesos que sustentan los demás servicios ecosistémicos.

Culturales: beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas.

(CREAF, 2016; SEMARNAT, 2021)

Tabla extraída de trabajo de Cordoba y Martínez (2014)

Tabla 3. Beneficios socio-ambientales de las áreas verdes urbanas

Beneficio	Descripción
Mejora la calidad de aire	La contaminación se reduce directamente cuando las partículas de polvo y humo quedan atrapadas en la vegetación. Además, las plantas absorben gases de efecto invernadero especialmente aquellas generadas por los vehículos. Las altas temperaturas aceleran la formación smog. El efecto moderador que la vegetación urbana en el clima de una ciudad puede reducir las temperaturas extremas y en consecuencia reducir este fenómeno.
Reduce los niveles de dióxido de carbono	Todas las plantas a través de la fotosíntesis absorben dióxido de carbono, convirtiéndolo en biomasa y a cambio descargan oxígeno al ambiente. Cuando la vegetación reduce el calor en el área urbana, los residentes deben utilizar menos combustibles fósiles para enfriar sus edificios, reduciendo así las emisiones de dióxido de carbono.
Mejora climática (reduce el efecto "isla de calor")	Los árboles pueden proporcionar un aumento significativo en el confort humano, al influir sobre el grado de radiación solar, el movimiento del viento, la humedad del aire, así como la protección ante fuertes lluvias.
Ahorro de energía	Al incrementar el arbolado de la ciudad en un 10%, se reduce el uso de energía para calefacción y refrigeración entre un 5 y 10%.

	<p>Las AVU pueden proveer bioenergía y otros substitutos de los combustibles fósiles importados, suministrando así fuentes de energía renovables.</p> <p>El tratamiento de aguas residuales mediante sistemas biológicos elimina parcialmente la necesidad de plantas de tratamiento de agua consumidoras de energía.</p> <p>El aprovechamiento de los residuos sólidos (orgánicos) en la ciudad, reduce el costo de energía asociado con el transporte, de dichos residuos a vertedero de basura.</p>
Protección de áreas de captación de agua	Una de las principales funciones de la forestación urbana ha sido la de controlar la erosión y proteger las cuencas hidrográficas, fuente de suministro de agua potables a los centros urbanos.
Tratamiento de aguas residuales	Las lagunas, ríos y humedales que se han convertido en parte del tratamiento o pretratamiento natural de aguas residuales pueden también servir para la recreación y como hábitat de fauna, así como para usos estéticos y educativos.
Control de inundaciones	Al ubicar los espacios verdes de la ciudad en zonas de inundación de ríos, arroyos y otros sistemas de drenaje natural, los planificadores pueden incrementar la superficie permeable disponible para captación de agua, reducir las tasas de velocidad de las corrientes y eliminar daños a los asentamientos humanos. Las AVU también pueden prevenir los daños por inundaciones, simplemente al aumentar la superficie permeable en una cuenca hidrográfica, al reducir las escorrentías y sus corrientes.
Reducción de la contaminación acústica	La vegetación puede ayudar a reducir la contaminación de cinco maneras: las hojas, ramas, pasto y otras plantas herbáceas <i>absorberán</i> el ruido. Las barreras de plantas o árboles <i>desviarán</i> el sonido, y de encontrarse en ángulos adecuados respecto al origen, <i>reflejarán</i> el ruido a su fuente. Si el ruido pasa a través o alrededor de la vegetación, será refractado y en consecuencia disipado. La vegetación puede también disimular el sonido, en la medida en la que uno escucha selectivamente los sonidos de la naturaleza.

Control de la erosión	El desarrollo urbano en sitios de alto riesgo, combinado con poca cobertura vegetal, aumenta la propensión a los derrumbes que con frecuencia siguen a las lluvias torrenciales. Muchos de sus riesgos pueden ser reducidos a través de plantaciones de especies resistentes para detener el suelo erosionado en laderas de gran pendiente.
Desechos sólidos y restauración de tierras	Las AVU ofrecen varias soluciones al dilema de cómo disponer de la basura como los ciclos de “circuito cerrado” donde los residuos se utilizan para la alimentación de animales de granja, los azolves de estanque de sedimentación se utilizan como fertilizante agrícola y las aguas residuales se reciclan para riego agrícola y acuacultura. La producción de abono orgánico originado por la basura es otra alternativa viable. Los terrenos baldíos o degradados pueden ser restaurados a través de actividades de manejo de AVU.
Mejoramiento del hábitat de la fauna silvestre y la biodiversidad	Las ciudades se establecen sobre ecosistemas que a menudo se destruyen. La flora y a fauna que puebla una región específica tiende a desaparecer, ser desplazada o aclimatarse al nuevo ambiente urbano. Este proceso agota seriamente la diversidad genética de una región. En lugares donde hay parques y vegetación, las especies locales y migratorias pueden encontrar hábitat adecuados. De esta manera, las especies mantienen el espacio necesario para dispersar su material genético, un proceso crucial para la supervivencia de cualquier especie.
Alimentos y productos agrícolas	A través de la agricultura urbana, de la producción en azoteas verdes y los huertos urbanos, se puede obtener ingresos por la venta de estos productos o el consumo de estos por sus productores lo que implica una alimentación más sana y el ahorro económico por el ahorro en la compra de dichos productos.
Productos forestales y forraje	En lugares donde hay demanda de postes, leña y forraje, las AVU pueden resultar de vital importancia para proveer estos productos.

Salud	Las mejoras en la calidad del aire tienen impactos positivos sobre la salud física con beneficios tales como disminución de las enfermedades respiratorias. Las AVU reducen el estrés y mejoran la salud al contribuir a un ambiente estéticamente placentero y relajante. Proveen conexión entre la gente y sus ambientes, importante para el bienestar general de público, la salud mental y la productividad del trabajador. La sombra de los árboles también reduce la exposición a los rayos ultravioletas y en consecuencia disminuye los riesgos de los daños a la salud tales como el cáncer de la piel y cataratas.
Empleo	Los proyectos de AVU son a menudo trabajos de mano de obra intensiva y proporcionan trabajos para la puesta en marcha, así como trabajos más permanentes.
Recreación	Las AVU son uno de los principales sitios para recreación en la mayoría de las ciudades, en especial para los residentes de menores ingresos.
Educación	Los jardines botánicos, zoológicos, senderos naturistas e incluso centros de información para el visitante, que pueden informar tanto a los residentes como a los turistas sobre la flora y la fauna. Individuos familias y grupos escolares pueden aprovechar las AVU para aprender sobre el ambiente y los procesos naturales, las experiencias de aprendizaje que brindan los parques urbanos podrían ser una de las pocas oportunidades disponibles para aprender de primera mano acerca de la naturaleza. Además, al lograr la participación pública en las actividades educativas asociadas con estos, los planificadores pueden posteriormente aumentar la conciencia del público respecto a su importancia.
Estética	La estética puede ser de gran significado para muchos residentes urbanos. La vegetación reduce el brillo y el reflejo del sol, complementa las características arquitectónicas y atenúa la dureza de vastas extensiones cubiertas de cemento.

	Suficientes espacios verdes hacen las zonas urbanas estéticamente placenteras, resultando atractivas tanto para los residentes como para los inversionistas.
Elaboración propia, con información basada en el trabajo de Sorensen (1998)	

Tabla 4. Revisión de la normativa urbana en materia de AVU a diferentes escalas territoriales.

Escala	Nombre	Artículos
Internacional	Objetivos de Desarrollo Sostenible	Objetivo 11 Meta 11.7
Internacional	Nueva Agenda Urbana	Objetivo 13 (b, 37, 53 y 67
Nacional	Constitución de los Estados Unidos Mexicanos	4º y 115º Fracción II, Inciso g)
Nacional	Ley del General Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	7º Fracción V, 8º Fracción V
Nacional	Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y desarrollo Urbano	53º Fracción IV y VI, 54º Fracción IV 59º Fracción VII 74º Fracciones V y VI 76º
Nacional	NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos.	0, 4, 4.4.1.1, inciso i), 5, 5.1, 7, 7.2, 7.3, 8, 8.1, 8.1.4, 8.1.7, 8.2, 9, 9.3 inciso iii), 10, 11
Estatal	Ley Orgánica de la Administración Pública Del Estado de Puebla	38º Fracciones XII y XII 47º Fracción XLII
Estatal	Ley de Fraccionamientos y Acciones Urbanísticas del Estado Libre y Soberano de Puebla	3º Fracciones V, VIII y IX 12º Fracción VI 25º Fracciones IX y XII 45º, 46º, 65 Fracción II, 67º Fracción II, 87º, 90º
Estatal	Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla	16º Fracción XXX 93º Fracción IV 97º Fracción IV 103º Fracción VII 127º Fracción IV 128º Fracción VI 129º
Estatal	Programa estatal de desarrollo urbano sustentable de Puebla	
Estatal	Ley del Cambio Climático del Estado de Puebla	16º Fracciones I, II y III

Estatal	Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla	143º
Municipal Puebla	Código Reglamentario para el Municipio de Puebla (COREMUN)	798º, 801º, 834º, 905º, 906º, 1134º, 1763º, 1765º y 1767º
Municipal Puebla	Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, en Materia de Prevención de la Contaminación Visual	3º, Fracción III BIS, 15º Fracción X, inciso a)
Municipal Puebla	Ley Orgánica Municipal	78º Fracción XLV, inciso a) y b), 154º Fracción III y 199º Fracción VII
Municipal Puebla	Plan de Desarrollo Municipal de Puebla	
Municipal Puebla	Programa Municipal de Desarrollo Urbano	
Municipal Puebla	Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Sustentabilidad del Municipio de Puebla	5º Fracción VI, 27º Fracción III, 28º Fracción XVIII, 29º Fracciones IX y XV
Municipal Puebla	Acuerdo del Cabildo, que Aprueba el Dictamen Presentado por los Integrantes de la Comisión de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, por el que Aprueba el Inventario Municipal de Áreas Verdes	
Municipal Puebla	Comité de parques urbanos del municipio de Puebla	4º Fracción III, 5º Fracción II y III, y 6º
Municipal Amozoc	Programa Parcial de Ordenamiento Urbano y Protección Ecológica de la Zona de Regulación 2, del Sur del Municipio de Amozoc, Haras Flor del Bosque	
Municipal Amozoc	Reglamento de Imagen Urbana del Municipio de Amozoc Puebla	18º Inciso j), k), l) y m) y 23º
Municipal Cuautlancingo	Reglamento para el Equilibrio Ecológico Protección del Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Municipio de Cuautlancingo Puebla	2º, 3º Fracción III, 6º Fracción VI y VII, 8º Fracción II, 34º Fracción III, 54º, 55º, 57º, 64º y 71º
Municipal Cuautlancingo	Reglamento para la Protección del Ambiente del Municipio de Cuautlancingo en Materia de Prevención y Contaminación Visual	3º Fracción XXX, 9º IV, 13º Fracción XI
Municipal Cuautlancingo	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Cuautlancingo	
Municipal Cuautlancingo	Plan de Desarrollo Municipal de Cuautlancingo Puebla	

Municipal Ocoyucan	Programa Parcial de Desarrollo Urbano Sustentable Santa Martha Hidalgo Distribuidor vial Atlixcáyotl del Municipio de Ocoyucan Puebla	
Municipal San Andrés Cholula	Plan de Desarrollo Municipal de San Andrés Cholula, Puebla, 2018 2021	
Municipal San Andrés Cholula	Reglamento de imagen urbana de los polígonos "Zona monumental", "Pueblo Mágico" y "Zonas Típicas", del Municipio de San Andrés Cholula, Puebla.	10º Incisos k), l), m), n), o) y p)
Municipal San Andrés Cholula	Reglamento de Construcciones para el Municipio de San Andrés Cholula	20º Fracción II, 41º Fracción VI, 26º Fracción I, 202º y 288º
Municipal San Andrés Cholula	Reglamento Interior de la Secretaría de desarrollo Urbano Sustentable de San Andrés Cholula	5º Fracciones XXXIV y XXXVII, 39 Fracción XXIV, 57º Fracción XII
Municipal San Pedro Cholula	Plan de Desarrollo Municipal de San Pedro Cholula Puebla 2014 2018	
Municipal San Pedro Cholula	Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de San Pedro Cholula	
Municipal San Pedro Cholula	Reglamento de Imagen Urbana, Usos, Áreas Verdes Anuncios y Mobiliario Urbano del Municipio de San Pedro Cholula Puebla	20º
Municipal San Pedro Cholula	Reglamento Municipal para la Protección del Ambiente Natural de San Pedro Cholula Puebla	2º Fracciones XIII y LXXVII, 117º Fracciones II y VIII, 157º, 158º, 159º, 161º, 163º, 164º, 169º, 171º y 175º Fracción X