

DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS VERDES, ÍNDICE DE MARGINACIÓN Y JUSTICIA AMBIENTAL EN LEÓN, GUANAJUATO¹

JAIRO REYES PLATA

COSMIN GABRIEL BOLEA

RESUMEN

Las áreas verdes constituyen un elemento estratégico para la sostenibilidad de las ciudades, ya que poseen cualidades que derivan en la mejora de la calidad de vida y el bienestar social. No obstante, la ciudad de León, Guanajuato, muestra una distribución desigual y deficitaria en la dotación de áreas verdes, lo cual se manifiesta en una exclusión socio-espacial de los beneficios que estos espacios brindan a toda la población. El trabajo evidencia que las zonas con menor índice de áreas verdes coinciden con las zonas de mayor índice de marginación, especialmente en el caso de los siete polígonos de pobreza de ciudad. El reto que subyace para la ciudad es lograr una distribución justa y equitativa de las áreas verdes, mediante instrumentos de planificación que permitan lograr la sostenibilidad urbana, con justicia ambiental y correlacionarse positivamente con los índices de marginación.

Palabras clave: área verde, índice de marginación, sostenibilidad urbana

¹ Jairo Reyes Plata – doctor, Escuela Nacional de Estudios Superiores, ENES – UNAM, Unidad León (Gto.), jreyes@enes.unam.mx

Cosmin Gabriel Bolea – doctor, Escuela Nacional de Estudios Superiores, ENES – UNAM, Unidad León (Gto.), cgbolea@enes.unam.mx

Introducción

Desde la publicación del Informe Brundtland “Nuestro Futuro Común” en 1987, los nuevos enfoques para el desarrollo sostenible han transitado desde una visión interdisciplinaria, con un claro enfoque ambiental y económico, hacia un enfoque multidisciplinario e integral en el cual se pone de manifiesto que la sostenibilidad es también un asunto social y cultural, donde adquiere importancia la satisfacción de las necesidades de las personas, sus derechos y aspiraciones, a partir del reconocimiento y mantenimiento de la existencia de una serie de condiciones ecológicas que aseguren la habitabilidad de entornos para el desarrollo humano, tanto urbanos como rurales.

De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2016) en 2014, la población mundial urbana alcanzaba ya el 54%, proporción que continuará incrementándose en los próximos años. En México ese porcentaje es aún mayor, 8 de cada 10 habitantes era considerado como urbano en 2010 (INEGI, 2016). Es cierto que las ciudades ofrecen oportunidades para el desarrollo humano y social, sin embargo, también son espacios para la marginación, cuando se caracterizan por la exclusión, desigualdad y segregación, generando condiciones de vida deficitarias y de vulnerabilidad ante riesgos ambientales, que afectan la salud y bienestar de amplios segmentos de la población.

Así, entre muchas de las variables que afectan el bienestar de los habitantes urbanos está la presencia de áreas verdes suficientes y de calidad. Distintas investigaciones documentan los beneficios ambientales, económicos, sociales y culturales que proporcionan estos espacios para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población en general (Reyes y Figueroa, 2010; Vélez, 2009; García y Guerrero, 2006; Chiesura, 2004; Krishnamurthy y Rente, 1997) y particularmente para sectores en pobreza o rezago social (Wolch et al. 2014; Ward et al, 2012). En cuanto a la dotación de áreas verdes se han establecido requerimientos mínimos, que van

de los 7 a 9 m² de áreas verdes por habitante. En México, distintos estudios reportan poca superficie de áreas verdes por cápita en ciudades como Saltillo (6.5m²), Ciudad de México (5.4 m²), Chihuahua (4.9m²), Ciudad Juárez (4.8m²), Guadalajara (4.7m²), Querétaro (4.6m²), Monterrey (3.9m²), Naucalpan (3.1m²) y León (1,74 m²) (SEDESOL, 2010), situación a la cual se suma un alto nivel de insatisfacción por el deterioro que guardan estos espacios, según datos de la encuesta Latinobarómetro, 2009 (CEPAL, 2012). Contar con indicadores urbanos que evalúen la calidad y funcionalidad de las áreas verdes implicaría, además de la asignación de igual superficie por habitante, asegurar una distribución equitativa o justa y con ello, iguales oportunidades de acceso a áreas verdes seguras, inclusivas y universalmente accesibles, es decir, de calidad, que se planifiquen tomando en cuenta las características sociodemográficas de la población, así como sus necesidades, méritos y elecciones. La distribución equitativa de áreas verdes es una cuestión de justicia ambiental, pues involucra el derecho de todos a un medio ambiente sano y digno, lo cual constituye una condición básica, a la vez que un objetivo para alcanzar la sostenibilidad urbana.

El presente trabajo analiza la distribución de las áreas verdes en la ciudad de León, desde la perspectiva de la justicia ambiental y las contribuciones de estos espacios al bienestar social y la calidad de vida de los habitantes urbanos, y como resultado a la sostenibilidad urbana de la ciudad. Para alcanzar ese objetivo, el artículo aborda dos aspectos. El primero se centra en la revisión de los conceptos básicos relacionados con las áreas verdes, sus beneficios y contribuciones a la sostenibilidad urbana, en cuatro de sus dimensiones. El segundo aspecto trata sobre la distribución de las áreas verdes desde la perspectiva de la justicia ambiental, para lo cual se realiza un análisis espacial de la dotación de áreas verdes por habitante y los niveles de marginación de la población a lo largo de la ciudad de León, en el Estado de Guanajuato.

El concepto de área verde y sus funciones

La definición de área verde es muy amplia y polisémica. Algunos autores la definen como cualquier superficie vegetada, la cual es valorada sobre todo por su contribución al mejoramiento ambiental de la ciudad pues, desde un enfoque ecológico, constituye un elemento fundamental del ecosistema urbano (Meza, 1999).

Un área verde también es considerada parte del espacio público, refiriéndose al lugar de una colectividad, el cual, además de articular físicamente la ciudad, constituye un mecanismo para el intercambio y encuentro de los miembros de una sociedad a través del desarrollo de actividades sociales, culturales, educacionales, de contemplación y recreación (Gamboa, 2003; León, 1998). En este contexto, el área verde representa un enfoque planificado, integrado y sistemático en el manejo de los árboles, arbustos y otra vegetación dentro de la ciudad (Krishnamurthy y Rente, 1997), tras el cual subyace una conceptualización social del espacio abierto que es valorado y cosificado en términos de sus interacciones con las actividades urbanas, así como del uso, funciones y beneficios que cumple en el tejido social y urbano (Reyes, 1999). El área verde puede tener un aprovechamiento directo de los usuarios, a través de la realización de actividades de recreación activa o pasiva, o indirecto, mediante la influencia positiva que estos espacios tienen hacia el ambiente urbano (Haq, 2011:601).

En cuanto a las funciones de las áreas verdes, estas son esenciales para la sostenibilidad de la ciudad en sus cuatro dimensiones: ambiental, económica, social y cultural (Tabla 1). Su importancia ha sido ampliamente documentada en la literatura mundial, destacando las oportunidades que ofrecen para reducir las vulnerabilidades y fomentar la resiliencia de las ciudades mediante los servicios ambientales que proporcionan (CEPAL, MINURVI, ONU Habitat, 2016; Millennium Ecosystem Assessment, 2005), promoviendo el mejoramiento ambiental, la cohesión social y la participación cívica.

Tabla 1. Beneficios que proveen los áreas verdes a la ciudad

Dimensión de la sostenibilidad	Beneficios
Ambiental	Captura de carbono, provisión de oxígeno, regulación del clima, reducción de la erosión del suelo por el agua y viento, filtración del aire reduciendo la contaminación, retención y purificación del agua, mantenimiento de la biodiversidad, reducción de los niveles de ruido, prevención de inundaciones, mejoramiento de la imagen urbana
Económica	Reducción de los costos de la contaminación y producción de energía, aumento en el valor del suelo y el atractivo de la ciudad.
Social	Recreación, mejora de la salud física y psicológica, relajación y afectividad, convivencia y bienestar social
Cultural	Enriquecimiento espiritual, apoyo al desarrollo cognitivo, herencia cultural y experiencia estética

Fuente: Elaboración propia con información de Haq (2011); Heinze (2011); Galindo y Victoria (2012); Flores-Xolocotzi, et. al., (2012); Wolch et al., (2014)

Los beneficios ambientales de las áreas verdes han sido más estudiados, debido a su importancia ecológica, interés que se incrementó a raíz del problema del cambio climático, pues ayudan a regular el clima, mejorar la calidad del aire al producir oxígeno y capturar el dióxido de carbono (Heinze, 2011; Haq, 2011) y prevenir las inundaciones (Heinze, 2011). Otros de sus beneficios ambientales son: la prevención de la erosión del suelo (Galindo y Victoria, 2012;), la mejora de la calidad del agua (Heinze, 2011) o el suministro del hábitat para la fauna silvestre (Galindo y Victoria, 2012; Haq, 2011). Todo esto contribuye a reducir el impacto ambiental de las actividades urbanas sobre el medio natural, mejorando notablemente la calidad ambiental de la ciudad.

En cuanto a los beneficios económicos, cabe señalar que algunos se derivan de los beneficios ambientales, por ejemplo, la reducción de los costos por contaminación tanto del aire como del agua y de la implementación de medidas preventivas, al igual que la reducción de los costos de producción de energía requerida para modificar la temperatura ambiental (Flores-Xolocotzi et. al., 2012, Galindo y Victoria, 2012; Haq, 2011; Heinze, 2011). Además, la presencia de áreas verdes mejora la imagen urbana, aumentando el atractivo de la ciudad y con ello el turismo, así

como la generación de empleos e ingresos. Asimismo, incrementan el valor económico del suelo de las propiedades aledañas favoreciendo la atracción de inversión privada (Flores-Xolocotzi et. al., 2012; Haq, 2011; Chiesura, 2004).

En cuanto a los beneficios sociales, las áreas verdes contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida y bienestar social, generando un entorno más positivo y confortable para la convivencia, la realización de actividades recreativas y deportivas, así como el fortalecimiento de la identidad comunitaria y de los lazos sociales.

El proveer de espacios confortables para la convivencia, tiene algunos beneficios para la salud derivados de dos aspectos importantes, por un lado, al tipo de actividades que pueden llevarse a cabo en dichos espacios y, por otra parte, respecto al tipo de respuestas que generan en el usuario (Lee-Maheswaran, 2010; Lee et. al., 2015). Sobre el primero, existe consenso respecto a la idea de que las condiciones de construcción del ambiente pueden ayudar o limitar la actividad física. Por ejemplo, la provisión de áreas verdes ofrece oportunidades para la realización de actividades físicas, lo que genera un beneficio directo en el estado de salud sobre todo lo relativo a enfermedades de tipo no transmisible como la obesidad, las enfermedades cardiovasculares, diabetes, osteoporosis y otras (Lee et. al., 2015). Además, se han observado otros efectos positivos, aunque no claramente explicados, como el incremento en la esperanza de vida de los adultos mayores.

En cuanto al tipo de respuesta que las áreas verdes generan en el usuario, se ha observado que tienen una influencia psicológica positiva en la salud mental (Gascón et. al, 2015). Esta relación se ha evidenciado en investigaciones como la realizada por Ulrich (1984), en la que se demostró que los pacientes hospitalizados cuya habitación tenía vista a un área verde (árboles y naturaleza) se recuperaron más rápidamente que aquellos que veían hacia el interior del

hospital. Además, existen otras investigaciones que se han centrado en los efectos prenatales de la urbanización y el beneficio derivado de la relación con las áreas verdes, pues se ha reportado, que las mujeres embarazadas cuyo lugar de residencia se encuentra rodeado de una mayor cantidad de estos espacios, presentan un menor estrés psicológico, además de una menor exposición a la contaminación ambiental, lo que se traduce en una menor probabilidad de que los bebés nazcan con bajo peso. Esta relación además es más fuerte en aquellas madres con un nivel económico bajo (Markevych et. al, 2014; Gascón et. al, 2015).

Desde el punto de vista de la salud comunitaria, las áreas verdes promueven una sana convivencia, mejorando el estado de ánimo de los usuarios y reduciendo las conductas agresivas, el crimen, los sentimientos negativos (temor, enojo, depresión) y con ello la violencia intrafamiliar y comunitaria (Kuo y Sullivan, 2001). Por último, al ser espacios públicos se convierten en puntos de encuentro al que pueden acceder todos los grupos, favoreciendo la inclusión social (Galindo y Victoria, 2012).

Además de los anteriores, hay otros beneficios no materiales, que han sido categorizados como beneficios culturales, entre los cuales podemos mencionar: el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la herencia cultural y la experiencia estética (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). En cuanto a ésta última, las áreas verdes pueden ser un escenario natural que por sus características tienen un valor estético, o son visualmente un paisaje bello para los espectadores o usuarios (Daniel, T.C. et al., 2012; Schaich, 2010), por lo que constituyen parte de una herencia cultural que provee de experiencias compartidas a través del tiempo y de un espacio para la interacción comunitaria y el fortalecimiento de los lazos culturales (Czepczynski, M., 2008 citado en Daniel, T.C., et al., 2012; Ciudades y Gobiernos Locales Unidos, 2010; Creative City Network of Canada, 2007).

Las áreas verdes y la sostenibilidad urbana

La sostenibilidad aborda la interacción entre los sistemas naturales y sociales, así como de los mecanismos que inciden en la satisfacción de las necesidades de generaciones presentes y futuras, la reducción sustancial de la pobreza y la conservación de los sistemas de soporte de la vida en la Tierra (Kates, 2011). Además, la sostenibilidad implica el mantenimiento de las características o componentes clave del sistema para su funcionamiento a largo plazo, así como la distribución de los beneficios que otorga a todas las personas. Shmelev (2012) propone que el desarrollo de una ciudad sostenible requiere el abordaje del manejo de residuos, el uso sostenible de la energía, el ecodiseño y la arquitectura de paisaje, así como de la preservación del patrimonio cultural y natural, la psicología de interacción con el ambiente, las áreas verdes y la biodiversidad, la calidad de vida y la salud; todo lo anterior para tener un acercamiento holístico que permita hacer habitable la ciudad, refiriéndose a la habitabilidad como la cualidad que guarda un lugar para satisfacer las necesidades y aspiraciones de la persona (Lezama y Domínguez, 2006; Castro, 1999 citado por Moreno, 2004). Así, la adecuación del entorno tiene como propósito la mejoría en la calidad de vida. Pérez Maldonado (1999, citado por Moreno, 2004) argumenta que la calidad de vida urbana involucra la sensación de confort biológico y psicosocial de quien habita y vive en la ciudad, determinando el grado de satisfacción con los servicios y la percepción del espacio urbano como sano, seguro y visualmente grato.

Teniendo en cuenta los beneficios ambientales, económicos, sociales y culturales que tienen las áreas verdes, estas adquieren importancia estratégica para generar entornos urbanos sostenibles, sobre todo si consideramos que un 66% de la población mundial vivirá en las ciudades para el 2050 (Naciones Unidas, 2016). Es indudable que las ciudades concentran oportunidades de trabajo, de educación y una amplia gama de servicios, todos elementos importantes para la habitabilidad y el bienestar social. Sin embargo, constituyen también un espacio de amenazas y de riesgo debido a las externalidades negativas como la contaminación

del aire, del agua, el exceso de ruido, el tráfico, la dieta pobre, y la inactividad física, entre otras, que generan altos niveles de estrés que trastocan la salud física, psicológica y emocional de los habitantes, así como su vida laboral, social y familiar repercutiendo considerablemente en su calidad de vida (World Health Organization, 2012).

La Asamblea General de las Naciones Unidas lanzó 17 objetivos para alcanzar el desarrollo sostenible en 2015, colocando como plazo para lograrlo el 2030. En la Agenda, el objetivo once (Ciudades y Comunidades Sostenibles), establece que las ciudades y asentamientos humanos deberían ser, inclusivos, en particular para las mujeres y los niños, personas mayores y personas con discapacidades, además de seguros y resistentes (Naciones Unidas, 2016).

En este sentido, la declaración de Quito (2016) sobre la Nueva Agenda Urbana llama a propiciar el sentimiento de pertenencia por la ciudad, entre otros factores, mediante la apropiación de espacios públicos bien conectados y distribuidos en la ciudad, que sean seguros, inclusivos, accesibles, verdes y de calidad, que contribuyan al mejoramiento de la interacción social y convivencia intergeneracional, así como a la manifestación libre de las expresiones culturales. El propósito es fomentar la creación de ciudades, inclusivas, seguras, pacíficas y plurales, donde se reconozcan las necesidades específicas de aquellos sectores sociales en situaciones de vulnerabilidad.

El manejo integral de las áreas verdes es clave en la construcción de comunidades ambientalmente saludables, por lo que se han establecido indicadores que evalúan mediante variables cuantitativas y cualitativas, la naturaleza, calidad y funcionalidad de estos, en la escala urbana y de sitio (Vélez, 2009). Algunos de los indicadores utilizados en la escala urbana son: número, tamaño, superficie (m²) per cápita, localización, distribución y accesibilidad de las áreas verdes (Reyes y Figueroa, 2010; Vélez, 2009; Chiesura, 2004).

Se han establecido requerimientos mínimos de áreas verdes para las ciudades, por ejemplo: en cuanto al área verde per cápita, la Organización Mundial de la Salud (OMS) determinó un mínimo de 9m² de superficie por habitante; mientras que, para la accesibilidad, se consideran como criterios ya sea la proximidad del área verde al lugar de residencia en kilómetros, o bien, el tiempo que les toma a los usuarios ir a pie de sus viviendas a dicha área. En cuanto a la distancia, se ha establecido como mínimo un radio de 1 a 3 kilómetros de distancia (Maas et al., 2006) y en cuanto a la proximidad, se ha establecido un ideal de 5 minutos (Keng et al, 2015) y un tiempo máximo de 15 minutos caminando (Haq, 2011).

El Índice de marginación en León

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (Conapo, 2011).

De esta manera, la marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. En consecuencia, las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar (Conapo, 2011 y 2012), pues esas situaciones no son resultado de elecciones individuales, sino de un modelo productivo que no brinda a todas las mismas oportunidades. Como concepto, la marginación es un fenómeno estructural múltiple que valora, dimensiones, formas e intensidades de exclusión en el proceso de desarrollo y disfrute de sus beneficios. Tiene 4 principales dimensiones: educación, vivienda, distribución de la población e ingresos mensuales.

Las desventajas ocasionadas por la marginación son acumulables, configurando escenarios cada vez más desfavorables. La intervención del Estado para combatir la marginación es indispensable mediante políticas públicas adecuadas, ya que es la instancia que debe regular el modo de producción, fomentar las actividades económicas, procurar el bienestar de la población y de las localidades, así como incorporar al desarrollo a los sectores de población o regiones que por sus condiciones y carencias no participan de los beneficios de la dinámica económica ni de su bienestar. Según los últimos datos de marginación a nivel estatal, 35 de los 46 municipios del estado presentan un nivel bajo y medio de marginación y 6 municipios un nivel muy bajo de marginación, dentro de éste último grupo se encuentran los municipios más poblados del estado: León, Irapuato Guanajuato, Silao, San Miguel de Allende entre otros. La ciudad de León presenta a nivel general niveles de marginación bajos o muy bajos, pero las periferias, los polígonos de pobreza apuntan niveles de marginación alta o muy alta. Las zonas más afectadas por la marginación son las del noeste, nor-oeste y sur-este de la ciudad. La inequitativa distribución de la riqueza y del ingreso en la ciudad es muy evidente y ha ido aumentando cada vez más en la última década como resultado del proceso del proceso económico.

La situación de las áreas verdes en la ciudad de León

León es el cuarto municipio más poblado en México, con 1, 578,626 habitantes, lo que equivalía al 26% de la población total del Estado de Guanajuato en 2015. Tiene una densidad poblacional arriba de los 50 habitantes por kilómetro cuadrado en la zona urbana (INEGI, 2015). Además, es la ciudad con el mayor porcentaje de población urbana estatal (93.11%) (INEGI, 2010), de la cual alrededor del 42 % vivía en condición de pobreza o rezago social en 2010 (INEGI, 2015). El municipio forma parte de una aglomeración metropolitana de 1.7 millones de habitantes, localizada al noroeste del estado, dentro de la región conocida como el Bajío Mexicano, la cual se caracteriza por un creciente dinamismo económico en el sector automotor.

En cuanto a las áreas verdes se tienen registros de que hay 685 áreas de propiedad municipal localizadas en la zona urbana de León, entre parques y jardines públicos, que cubren una superficie de 228.98 ha. (IMPLAN, 2015), lo que es equivalente a una superficie promedio de 1.45 m² de espacio verde por habitante. No obstante, la situación en cuanto a la distribución de las áreas verdes a lo largo de la ciudad no ha sido estudiada, razón por lo cual se realizó un análisis espacial de la dotación per cápita y los niveles de marginación urbana con el fin de comprender los patrones de exclusión en la provisión de los beneficios que la ciudad brinda debido a la carencia de servicios o las malas condiciones en el entorno físico de la ciudad (Ducci, 2014).

Distribución de las áreas verdes en León

El estudio de la distribución de las áreas verdes en la ciudad de León utilizó como unidad básica de análisis el AGEB (Área Geoestadística Básica), la cual reúne información sobre las características de la población y de la vivienda según el levantamiento del Censo de Población y Vivienda, conducido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2010. Para el municipio se obtuvo información completa de 398 unidades, que en conjunto suman una población total de 1'237,418 de habitantes y engloban 215.98 ha de áreas verdes.

Las unidades de estudios fueron clasificadas en 9 grupos (clases), de acuerdo a la presencia o no de áreas verdes, el coeficiente de superficie de áreas verdes per cápita y el grado de marginación urbana. El coeficiente fue dividido en dos intervalos: > 9 metros cuadrados y =< a 9 metros cuadrados. El cálculo del coeficiente se obtuvo a partir de los datos de población del censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) y la superficie total de área verde por AGEB, según la información del Mapa Ambiental de León (2016). El grado de marginación urbana se obtuvo de la clasificación realizada por el Consejo Nacional Población (2010), el cual es una medida que expresa las carencias que padece la población en cuanto a ingreso, salud,

educación y vivienda. Para este caso, el grado de marginación abarca tres categorías: alto, medio y bajo. Por último, se calculó una prueba no paramétrica de chi cuadrada al 95.0% de confianza, para evaluar la relación entre el grado de marginación urbana y el coeficiente de áreas verdes por habitante.

El coeficiente promedio de espacio verde por habitante en el área de estudio es de 1.75 m² (215.98 hectáreas/1,237,418 habitantes). El 3.26 % de la población tiene una dotación mayor a los 9 m² de superficie de espacio verde por habitante, con promedio de 29.57 m². De ese porcentaje, 78.22 % de la población pertenece al grupo de baja marginación urbana, el cual presenta mejor situación en cuanto a la dotación de áreas verdes, con un promedio de 25.75 m² por habitante. En la figura 1 se observa que este grupo está localizado en tres bloques, al noroeste, centro y noreste de la ciudad.

La población con una dotación menor a los 9 metros cuadrados equivale al 50.81 % del total y cuenta en promedio con 1.54 m² de áreas verdes por habitante (96.78 hectáreas/628,673 habitantes). La mayoría de los habitantes, el 48.45 %, tiene un grado de marginación bajo, mientras que el 42.19 % presenta una marginación media, localizándose alrededor del centro de la ciudad en todas direcciones a manera de un cinturón.

El 45.94 % de los habitantes de la ciudad no cuenta con áreas verdes en su entorno inmediato, de ellos el 54.26 % y el 19.49 % pertenecen a los grupos de marginación media y alta, respectivamente. Ambos grupos se concentran en la porción centro y hacia las partes intermedias de la ciudad. Cabe destacar que 12.52 % de la población presenta alta marginación urbana constituyendo el grupo con las peores condiciones de dotación y equipamiento de servicios necesarios para una vida de calidad. La figura 1 muestra que este grupo se localiza en los límites de la mancha urbana de la ciudad, coincidiendo con las Zonas

de Atención Prioritaria, las cuales se caracterizan por población en condición de pobreza. El cálculo de la chi cuadrada reflejó que existe una asociación significativa entre el grado de marginación y el coeficiente de áreas verdes ($\chi^2=95.27$ $p<0.001$).

Figura 1. Distribución de las unidades de estudio por clases

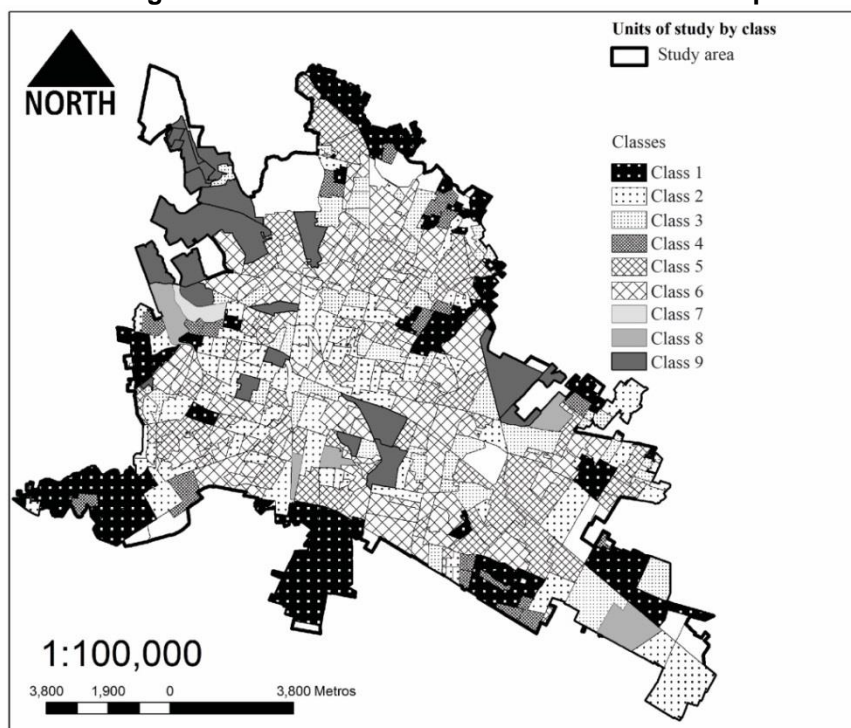


Tabla 2. Población. Grado de marginación y coeficiente de áreas verdes por clases

		Grado de marginación % de la población			Superficie total de áreas verdes (%)
		Alta	Media	Baja	
Coeficiente de área verde por habitante (metros cuadrados)	0.00	Clase 1= 12.52 (154,972 habitantes)	Clase 2=24.93 (308,546 habitantes)	Clase 3=8.48 (104,920 habitantes)	45.94 (568,438 habitantes)
	0.01 a < 9.00	Clase 4 = 4.75 (58,764 habitantes)	Clase 5 = 21.44 (265,244 habitantes)	Clase 6 = 24.62 (304,665 habitantes)	50.81 (628,673 habitantes)
	≥ 9.00	Clase 7 = 0.04 (437 habitantes)	Clase 8 = 0.67 (8,349 habitantes)	Clase 9 = 2.55 (31,521 habitantes)	3.26 (40,307 habitantes)
Total de la población en situación de marginación		17.31 (214,173 habitantes)	47.04 (582,139 habitantes)	35.65 (441,106 habitantes)	100.00 (1'237,418 habitantes)

Information sources: Elaboración propia apartir de los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (INEGI 2010), Mapa de la Ciudad de León (IMPLAN 2016), Grados de Marginación (CONAPO 2010).

La mayoría de la población (46,3%) pertenece a clase 2 y 5; Mostrando niveles medios de marginación y un coeficiente de áreas verdes bajo y muy bajo. Estas clases se localizan en el centro y las partes occidentales de la ciudad. La población con altos niveles de marginación, las clases 1, 4 y 7, constituye el 17,41% de la población total. Se caracterizan por las tasas más bajas en el suministro de áreas verdes, que denotan inequidad en la distribución de áreas verdes para la población que más las necesita. Sin embargo, la ausencia de áreas verdes afecta a todos los grupos de población como se muestra en la Tabla 2: 45% de la población no tiene acceso inmediato a áreas verdes. Se observa también una distribución desigual en las áreas verdes de la ciudad para todos los grupos de población.

En cuanto a las zonas urbanas con las mayores condiciones de pobreza o los llamados "polígonos prioritarios para el desarrollo humano", el coeficiente de áreas verdes por habitante se estimó en 1,8 m². En el presente caso, cinco zonas muestran índices por debajo del promedio municipal y dos de ellos a la mitad del promedio municipal.

Tabla 3. Las áreas verdes en los “polígonos prioritarios para el desarrollo humano”

Name of the priority polygons for human development	Población	Superficie áreas verdes (Ha)	No. áreas verdes	Superficie de áreas verdes per capita (m ² /habitante)	Índice de marginación	Balance de áreas verdes (Ha)
Diez de mayo	127 952	23.62	45	1.8	Medio	91.53
Jacinto López	47 644	39,77	15	8.3	Alto	31
Las Joyas	70 400	8.27	35	1.1	Alto	55.08
Los Castillos	73 850	4.21	18	0.5		62.24
Medina	158 113	24.46	38	1.5	Medio	117.84
Piletas	43 357	4.85	9	1.1	Alto	34.16
San Francisco	74 275	5.88	61	0.8	Alto	60.95
	595,591	111.08	183	1.8	Medio-Alto	42.49

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN 2015).

Los resultados del análisis muestran una distribución desigual y deficitaria de las áreas verdes para todos los segmentos de la población, situación que se manifiesta en una exclusión socio-

espacial y que se acrecienta en zonas de la ciudad que ya presentan graves carencias en la dotación de otros servicios básicos, haciendo un entorno de vida más difícil para la población.

Justicia ambiental en la distribución de las áreas verdes de León

Un principio importante de la sostenibilidad urbana es, sin duda, la justicia ambiental, concepto que implica el reconocimiento del derecho fundamental a un ambiente sano, así como la defensa de los derechos humanos y de prerrogativas de carácter social, económico y de desarrollo humano, que aseguren la distribución justa y la provisión de calidad, entre todos los individuos y segmentos de la población, de los beneficios ambientales, sociales y culturales que provee un ecosistema. (Ramírez et al., 2015; Bonne and Fragkias, 2013; Steward et al., 2013).

En los contextos urbanos, la equidad está relacionada con la inclusión en dos dimensiones: social y ambiental. En una sociedad habrá equidad social si en ella se evitan prácticas discriminatorias y excluyentes que impidan a los habitantes participar como ciudadanos en la esfera económica, política y social (Pierson, 2000 citado en Dempsey et al., 2011), así como disfrutar de los servicios y beneficios del ecosistema y de un ambiente urbano saludable, con lo cual se promueve también la justicia social y ambiental.

Sin embargo, es evidente que no todos los habitantes tienen acceso equitativo a dichos servicios, debido por una parte a las condiciones sociales y estructurales generadas por el fenómeno de globalización y por otra, al acelerado proceso de urbanización que ha tenido lugar en muchas ciudades, caracterizado por la dispersión y fragmentación social y territorial, que ha dado lugar a sistemas urbanos poco articulados, donde gran parte de su población vive con un limitado o desigual acceso a los servicios públicos.

Respecto a las áreas verdes, la justicia ambiental estaría dada en principio, por la asignación de igual superficie de área verde por habitante o por los fondos o fuentes de recreación per cápita

por vecindario o estatus socioeconómico (Bonne et al., 2009). Otros autores consideran que una distribución equitativa en el número de áreas verdes a lo largo de la ciudad es necesaria para evitar la segregación socio-espacial; ciertamente, la proximidad en sí misma no asegura el acceso equitativo ni se traduce en efectos positivos para los habitantes, pues factores sociales del entorno como el crimen o el pesado tránsito vehicular pueden limitar experimentar libremente el lugar (Jennings et al., 2016). Las características sociodemográficas de la población, así como sus necesidades, méritos y elecciones también podrían determinar las oportunidades que hay para acceder equitativamente a estos espacios (Hay, 1995).

Una distribución justa de los servicios públicos clave significa que los sectores más vulnerables reciban los mayores beneficios, meta que requiere de un sistema equitativo en el que la administración pública establezca estrategias y políticas compensatorias, correctivas y garantes para el acceso a los servicios ambientales, las cuales deben responder a la naturaleza y contexto social en el que se ubica la problemática (Cancino, 2014, Svara y Brunet, 2005). Además, la provisión de servicios de calidad significa asegurar el mantenimiento a largo plazo de las funciones de los ecosistemas para toda la población; pues, algunos sectores podrían contar con medios propios para alcanzar una vida agradable, digna y valiosa, pero otros no, a menos que la administración pública lo garantice (Svara y Brunet, 2005).

En el caso de la ciudad de León, el Programa Municipal de Espacios Verdes Urbanos (2016, p. 34) define que un área verde es “La superficie de terreno no urbanizable, que forma parte del área de donación de un fraccionamiento o desarrollo en condominio, destinada a su forestación y equipamiento únicamente como parque urbano o jardín públicos.”. Un concepto clave en esta descripción es “área de donación”, que de acuerdo con el *Código Reglamentario*, se define como: “la superficie de terreno que el desarrollador transmite al Municipio, destinada a la dotación de equipamiento urbano y a áreas verdes de los fraccionamientos y desarrollos en

condominio, en la proporción establecida en el Código Territorial, respecto de la superficie total del proyecto autorizado;" (H. Ayuntamiento de León, 2010, p.8). En este marco, la creación de nuevas áreas verdes municipales, parques urbanos o jardines públicos, se engloba dentro de un proceso de transmisión de bienes, en el cual el incremento de la superficie verde de uso común y utilidad pública depende del desarrollo habitacional, principalmente residencial; situación que no sólo está sujeta a los tiempos, las prácticas y las dinámicas entre la administración pública y el sector inmobiliario, sino que llevaría a la concentración y exclusión social en la dotación de los áreas verdes .

Además, la normatividad urbana municipal dispone que el monitoreo de las áreas verdes se realice mediante cuatro indicadores: superficie con uso y destino de áreas verdes, superficie de áreas verdes intervenidas, número de parques lineales habilitados y porcentaje de áreas verdes urbanos en servicio por año. A diferencia de la información estrictamente numérica, los indicadores tienen el propósito de describir un proceso específico, condensando información de varios atributos, características o propiedades importantes de un sistema (Masera *et al.*, 2000). Los cambios que ocurren pueden medirse por medio de variables cualitativas y cuantitativas, que permiten evaluar integralmente el logro en un objetivo, un producto o un proyecto. En el caso de León, los indicadores son fundamentalmente cuantitativos, establecidos con el propósito de medir la concentración de superficie total de las áreas verdes en relación al área total urbanizada, dejando fuera otras variables, tanto cuantitativas como cualitativas, que ayudarían a evaluar integralmente la calidad y funcionalidad de las áreas verdes en múltiples escalas del territorio.

Lo anterior, se observa en los nuevos patrones de urbanización que han acompañado la construcción de distintos modelos de desarrollo habitacional en León los años recientes. Algunos bajo un patrón de diseño en fraccionamientos de acceso controlado y la presencia de

áreas verdes privadas, donde residen grupos con un nivel de ingreso económico medio y alto. Otros conjuntos habitacionales tienen un carácter popular con nula o poca dotación de áreas verdes y caracterizados por una población de bajos recursos. Además, han surgido asentamientos irregulares en los que habita una población marginada, con menos facilidades de acceso a servicios públicos importantes para tener una vida de calidad y mejorar su bienestar social (Suárez et al, 2015).

Los instrumentos que han asistido la dotación y mantenimiento de los áreas verdes urbanas en León han permitido que se dé una distribución y acceso inequitativo a estos espacios, en términos de superficie, favoreciendo un esquema de exclusión socio espacial que encierra implicaciones para la justicia ambiental y para lograr la sostenibilidad urbana de la ciudad, al limitar las posibilidades de acceder a los áreas verdes y por lo tanto a los beneficios que ofrecen para todos los segmentos de la población.

Si partimos de la premisa de que las áreas verdes cumplen con funciones ambientales, sociales y culturales que permiten mejorar la calidad de vida y el bienestar social, se justifica la importancia de estos espacios como un elemento estratégico para lograr la sostenibilidad urbana. Esto involucra la habitabilidad de la ciudad y el principio de justicia ambiental, siendo las áreas verdes un elemento estratégico que no solo debe ser considerado en los planes de ordenamiento o en los programas de desarrollo urbano sino bajo enfoques integrales, coadyuvando en el logro de los objetivos trazados por la Asamblea General de las Naciones Unidas y la Nueva Agenda Urbana que, sin embargo, hasta ahora han sido poco contemplados, como es el caso de la Ciudad de León, Guanajuato.

Conclusión

La integración del concepto de sostenibilidad al campo científico exige clarificar las implicaciones teóricas y metodológicas que conlleva. En este artículo se ha partido de entender que la sostenibilidad involucra un enfoque multidisciplinario, que aborde holísticamente problemas de naturaleza compleja. A partir de la reflexión del concepto de sostenibilidad urbana, se ha identificado que trata de proveer los elementos necesarios para un acceso más equitativo, igualitario y democrático a la riqueza natural o socialmente generada, así como a los beneficios que conlleva en términos de salud y bienestar social que se asocian con los niveles de marginación para el caso concreto de León, Guanajuato. Esto implica asegurar la habitabilidad, proveer justicia ambiental, la equidad y la inclusión social en la provisión de los beneficios y servicios que ofrece la ciudad.

Los avances de la presente investigación apuntan que la ciudad de León muestran una distribución desigual y deficitaria de los áreas verdes para todos los segmentos de la población, situación que se manifiesta en una exclusión socio-espacial y que se acrecienta en zonas de la ciudad que ya presentan graves carencias en la dotación de otros servicios básicos, haciendo un entorno de vida más difícil para la población, pero en especial para lo que más lo necesita, pues son ellos los que pueden presentar una mayor vulnerabilidad ante los impactos negativos del ambiente urbano ya que generalmente las áreas más marginadas son las que presentan menos espacios de áreas verdes.

No cabe duda de que las áreas verdes constituyen un elemento estratégico para asegurar el bienestar y calidad de la población, por sus beneficios ambientales, económicos y sociales que abarcan todas las dimensiones de la sostenibilidad. El reto que subyace en ciudades como León, sujetas a procesos de rápida urbanización, es lograr una distribución justa y equitativa de las áreas verdes, así como garantizar para toda la población accesibilidad y disfrute de los

beneficios que brindan, lo que, a su vez, lleva a la necesidad de generar estrategias e instrumentos eficaces de planificación que permitan lograr la sostenibilidad urbana, con justicia ambiental y que finalmente ayuden a las comunidades más marginadas disminuir los niveles de carencias que presentan.

REFERENCIAS

Barnett, G., Doherty, M. and Beaty, M. (2005), *Urban greenspace: Connecting people and nature*, ponencia presentada en *The State of Australian Cities (SOAC), Environment 13, CSIRO Sustainable Ecosystems*, Canberra. <<http://apo.org.au/files/Resource/environmental-city-13-barnett.pdf>> (30 de agosto del 2016)

Bonne, C., Fragkias, M. (2013), Connecting Environmental Justice, Sustainability, and Vulnerability, en Christopher Boone y Michail Fragkias (eds.), *Urbanization and Sustainability: Linking Urban Ecology, Environmental Justice and Global Environmental Change, Human-Environment Interactions 3*, Springer Science+Business Media Dordrecht, USA, pp.49-59.

Boone, C.G., et all. (2009) Parks and People: “An Environmental Justice Inquiry in Baltimore, Maryland”, *Annals of the Association of American Geographers*, 99(4), pp. 767–787.

Cancino, M. Á. (2014), Fortalecimiento de la justicia ambiental en México. Consideraciones fundamentales, *El futuro de la justicia ambiental en México*. Senado de la Republica, LXII Legislatura/ H. Cámara de Diputados, LXII Legislatura/ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales/ Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente/ Centro de Estudios Jurídicos y Ambientales A.C./ Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 11-29.

Ciudades y Gobiernos Locales Unidos, (2010), La cultura es el cuarto pilar del desarrollo sostenible. <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjtu7ypjevRAhXIIIQKHTEOBaYQFgghMAl&url=http3A%2F%2Fwww.unesco.org%2Fculture%2Fculturaliversity%2F2005convention%2Fdata.php%3Fdir%3Ddocuments%26link%3Df95ce_Culture_pilier_dd_2010_esp.pdf&usg=AFQjCNFtmumDImp0564ME9fO2MBVHriBOQ&sig2=B0ay7t-PdbaHE1B7RTWOxw&bvm=bv.145822982,d.cGw> (29 de enero de 2017)

Creative City Network of Canada, (2007), Exploring the Cultural Dimensions of Sustainability. <https://www.creativecity.ca/database/files/library/Creative_City_News_E.pdf> (29 de enero de 2017)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Ministros y Autoridades Máximas de la Vivienda y el Urbanismo de América Latina y el Caribe (MINURVI), Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), (2016), América Latina y el Caribe Desafíos, dilemas y compromisos de una agenda urbana común. <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40656/1/S1600986_es.pdf> (29 de enero de 2017)

Conapo – Consejo Nacional de Población – Índice de marginación por entidad federativa y municipio, 2015.

Flores-Xolocotzi, R. (2012), “Incorporando desarrollo sustentable y gobernanza a la gestión y planificación de áreas verdes urbanas”, *Revista Frontera Norte*, Vol. 24, Núm., 48, Julio diciembre, pp. 165-190.

Galindo A., Ricardo V. (2012), “La vegetación como parte de la sustentabilidad urbana: beneficios, problemáticas y soluciones, para el Valle de Toluca”, *Revista Quivera*, Año, 14, enero-junio, pp.98-108.

García S., Guerrero M. (2006), “Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de áreas verdes . Parque urbano Monte Calvario”, Tandil, Argentina *Revista de Geografía Norte Grande*, núm. 35, julio, pp. 45-57

Gascón M., Triguero-Mas M., Martínez, et all. (2015). *Mental Health Benefits of Long-Term Exposure to Residential Green and Blue Spaces: A systematic Review*. *Int J Environ Res. Public Health*, 12, pp. 4354-79.

H. Ayuntamiento de León (2016). (P.O. Guanajuato, Ed.). Programa Municipal de Áreas verdes Urbanos del Municipio de León. <<http://periodico.guanajuato>.

gob.mx/downloadfile?dir=files_migrados&file=PO_55_2da_Parte_20160405_1638_3.pdf> (15 de octubre de 2016)

H. Ayuntamiento de León (2015). (P.O. Guanajuato, Ed.). Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de León. <<http://implan.gob.mx/downloads/PMDUOET2015.pdf> > (15 de octubre de 2016)

H. Ayuntamiento de León (2014). (P.O. Guanajuato, Ed.). Reglamento para la Gestión Ambiental del Municipio de León. <http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-gto/GTO-RM-Leon-GestAmb2015_10.pdf> (15 de octubre de 2016)

H. Ayuntamiento de León. (2010). (P.O. Guanajuato, Ed.). Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León. <<http://du.leon.gob.mx/index/pdfs/leyes/CODIGO%20REGLAMENTARIO%20DE%20DESARROLLO%20URBANO%2006%20DE%20OCT%202015.pdf>> (15 de octubre de 2016)

Haq, SMA. (2011). *Urban Green Spaces and an Integrative Approach to Sustainable Environment*, Journal of Environmental Protection, 2, pp. 601-608.

Hay A. (1995). *Concepts of equity, fairness and justice in geographical studies*. Transactions of the Institute of British Geographers 20, pp. 500–508.

Heinze J. (2011). Benefits of Green Space, Environmental Health Research Foundation. <<http://www.ehrf.info/wpcontent/uploads/2011/09/BenefitsofGreenSpace.pdf>> (18 de noviembre de 2016)

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). (2016). Población Rural y Urbana. http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P (18 de noviembre de 2016)

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). (2015). Encuesta Intercensal 2015. Criterios de agrupación para generar los tabulados básicos: estatal/municipal. <http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825086657.pdf> (18 de noviembre de 2016)

Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). (2015). Diagnóstico del Municipio de León. <https://www.implan.gob.mx/downloads/DIAG_MPAL_2015.pdf> (18 de noviembre de 2016)

Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). (2012). Estrategia Integral de Áreas Verdes en la Ciudad de León. <<https://www.implan.gob.mx/en/publicaciones/estudios-planes-proyectos/desarrollo-sustentable/areasverdesypaisajeurbano/18-estrategia-integral-areas-verdes-2012/file.html>> (18 de noviembre de 2016)

Jennings, V., Larson, L. y Yun, J. (2016) *Advancing Sustainability through Urban Green space: Cultural Ecosystem Services, Equity, and Social Determinants of Health*. Int. J. Environ. Res. Public Health 2016, 13(2), 196

James W. (2008). WHO recognition of the global obesity epidemic. Int J Obes, 32. Suppl 7: S120-6.

Kaplan R. (1983), *The analysis of perception via preference: a strategy for studying how the environment is experienced*, Landsc. Urban Plan. 12, pp. 161–176.

Kates R. (2011), *What kind of a science is sustainability science?* Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. Vol. 108, no. 49, pp.19449-19450.

Keng A., Jordan H., Horsley J. (2015), *Value of urban green space in promoting healthy living and wellbeing: prospects for planning*. Risk Management and Healthcare Policy, 8, pp. 131-137.

Krishnamurthy L. y Rente Nascimento, (Eds.). (1997) *Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe*. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Universidad Autónoma de Chapingo.

Kuo F. y Sullivan W. (2001), *Environment and Crime in the Inner City Does Vegetation Reduce Crime?* Environment and Behavior, Vol. 33 No. 3, pp. 343-367.

Labonté R, Mohindra K, Schrecker T (2011), *The growing impact of globalization for health and public health practice*. Annu Rev Public Health 32, pp. 263-283.

Lee ACK, Jordan HC, Horsley J (2015) *Value of urban green spaces in promoting healthy living and wellbeing: prospects for planning*, 8, pp. 131-137.

Lee A. (2010) *The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence.* J of Public Health 33(2):212-22.

Lezama J., Domínguez J. (2006). *Medio Ambiente y sustentabilidad urbana.* Papeles de Población, vol 12, núm. 49, julio-septiembre, pp. 153-176.

Maas, J., Verheij, J.A., Groenewegen, P.P., de Vries, S., Spreeuwenberg, P., (2006) *Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?* J Epidemiol Community Health; 60, pp. 587–592.

Markevych I, Fuertes E, Tiesler CMT, Birk M, Bauer CP, Kotetzko S, Von Berg A, Berdel D, Heinrich J (2014), *Surrounding greenness and birth weight: Results from the GINIplus and LISApplus birth cohorts in Munich.* Health & Place, 26:39-46.

Markevych I, Tiesler CMT, Fuertes E, Romanos M, Dadvand P, Nieuwenhuisjsen M, Berdel D, Koletzko S, Heinrich J (2014), *Access to urban green spaces and behavioural problems in children: Results from the GINIplus and LISApplus studies.* Environment International; 71, pp. 29-35.

Masera O., Astier M., López R., (2000). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales.* El marco MESMIS. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada A.C. México.

Meza, M., (1999). *El bosque urbano en Espacios Abiertos de la Ciudad de México.* Comité editorial del Gobierno de la Ciudad de México, México, pp. 71-84.

Millennium Ecosystem Assessment, (2005), *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.* Island Press, Washington, DC.

Moreno S., (2004). *La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida.* Palapa, vol. III, núm. II, julio-diciembre, pp. 47-54.

Naciones Unidas. (2016). *Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.* <<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/#5daa7124851e142e8>> (15 de octubre de 2016)

Ramírez S., Galindo M., Contreras C. (2015), *Justicia ambiental. Entre la utopía y la realidad social*, Culturales, vol. III, núm. 1, enero-junio, p. 225.

Reyes C. (1999), *El espacio abierto en la Ciudad de México en Espacios Abiertos de la Ciudad de México*. Comité editorial del Gobierno de la Ciudad de México, México, p. 57-69.

Reyes S., Figueroa A., (2010), *Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile*. Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales, 36(109).

Schaich, H., Bieling, C., Plieninger, T. (2010), *Linking Ecosystem Services with Cultural Landscape Research*, GAIA 19/4 (2010), pp. 269 – 277

Shmelev S. (2012), *Ecological Economics. Sustainability in Practice*. Oxfrd, UK, Springer, pp. 175-190.

Steward T.A. Boone, C.G., and Mary L. Cadenasso, M.L. (2013), *Ecology and Environmental Justice: Understanding Disturbance Using Ecological Theory*, en C.G. Boone and M. Fragkias (eds.), *Urbanization and Sustainability: Linking Urban Ecology, Environmental Justice and Global Environmental Change*, Human-Environment Interactions 3, Springer Science+Business Media Dordrecht, USA, pp. 27-47.

Suárez, S., Martínez E., García A.. (2015). *La Dinámica económica y cultural de la Zona Metropolitana de León, Guanajuato. Desafíos para el desarrollo humano y territorial*. México, UNAM ENES-UNIDAD León y Juan Pablos Editor.

Svara J. y Brunet J. (2005). *Social Equity Is a Pillar of Public Administration*. <https://www.researchgate.net/publication/249675111_Social_Equity_Is_a_Pillar_of_Public_Administration> (29 de enero de 2017)

Ulrich, Roger (1984), *View through a window may influence recovery from surgery*, Science April 27, v224 p 420-422

Ulrich R. (1981), *Natural versus urban sciences: some psycho-physiological effects*, Environ. Behav. 13, pp. 523–556.

Wolch, J.R., Byrne, J., Newell J.P., (2014), *Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough*, Landscape and Urban Planning, Volume 125, May, pp.234–244