

# Urbanismo ambiental en Monterrey. Una propuesta para rescatar el ecosistema terrestre

Rodrigo Tovar Cabañas  
María de Jesús Ávila Sánchez  
José Alfredo Jáuregui Díaz

## Introducción

### Urbanismo ambiental. Breve estado del arte

En términos teóricos, la ciudad puede ser entendida como un conjunto de escenarios en los que se entrelazan diferentes aspectos a nivel urbano, social y ambiental. Si bien la conceptualización de lo urbano es polisémica, presenta un núcleo con características muy específicas, como fronteras políticas o jurisdicciones municipales, con un tamaño de población determinada (para en el caso mexicano, superior a 2,500 personas), con una especialización económica determinada (como comercio, finanzas, industria, administración pública, hotelería, comunicaciones y en menor proporción actividades agrícolas, entre otras), además de contar con ciertas características propias del urbanismo moderno (como contar con un elevado número de calles pavimentadas, alumbrado público, alcantarillado, entre otros servicios públicos), y aunque en menor medida, también empiezan a figurar otras características (como porcentaje de áreas verdes, ciclovías, calles peatonales, agricultura urbana), tanto dentro de la propia mancha urbana como en la periferia.

Sobre estas últimas características de lo urbano, los denominados parches verdes —también llamados áreas verdes— son espacios abiertos y vegetados dentro

de las ciudades, los cuales ofrecen una variedad de beneficios ecológicos, sociales y económicos, no sólo a los habitantes locales, sino que también aportan beneficios tanto a la región como a la nación de que se trate (Rodenburg *et al.*, 2001; Baycan *et al.*, 2004; Baycan-Levent y Nijkamp, 2009a). La importancia de los parches verdes en las ciudades es ampliamente reconocida, debido a los servicios ambientales que ofrecen y se ha establecido que son indispensables para la construcción de sociedades sustentables (Chiesura, 2004; PAOT, 2010).

Por ejemplo, entre los beneficios más apremiantes que los espacios verdes brindan a la población y a la recuperación del medioambiente se encuentran los que propician o favorecen el acondicionamiento físico que tanto promueven las distintas secretarías de salud; la integración social y la calidad de vida de las personas, pueden ofrecer una mayor diversidad de usos y oportunidades de la tierra para una amplia gama de actividades; también contribuyen a fomentar hábitos de vida activos, de observación del mundo físico, de desarrollo de cultura científica; así mismo pueden ser usados como espacios para terapias grupales mientras se relaja, camina y se hace algún deporte al aire libre (Baycan, Vreeker y Nijkamp, 2009b). A escala microurbana o nivel de vecindario, estos ecoespacios proveen servicios ambientales trascendentales, como optimización de confort bioclimático a través del control de la temperatura urbana, reducción de la erosión del suelo, captura de carbono, mejora de la calidad del aire, protección de la biodiversidad, control de inundaciones, ahorro de energía, disipación de ruidos estridentes, reducción de contaminación visual, sólo por mencionar algunos servicios.

Si bien en una primera instancia los parques de la ciudad llegan a ser considerados parte de las áreas verdes urbanas (Randall *et al.*, 2003: 543), no debemos olvidar que un área verde urbana, desde el punto de vista ecológico, es un espacio de suelo descubierto, con características geológicas y edáficas suficientes, para permitir el desarrollo natural o artificial de cualquier tipo de vegetación acorde con el nicho ecológico del que se trate (Romero, Toledo, Órdenes y Vásquez, 2001). En esa línea de pensamiento, el presente capítulo profundizará en aquellos parches verdes donde predomina la vegetación nativa, endémica, entre otros elementos naturales, como arroyos y lagunas intermitentes o senderos no pavimentados. Ello al considerar que el concepto de áreas verdes tiene su origen en el reconocimiento de que éstas pueden y deberían ser utilizadas de manera integrada y holística para muchos otros beneficios sociales y ambientales, más allá de su uso recreativo o estético (López, 2013).

Como se ha dicho, las áreas verdes proporcionan a la población lugares naturales no sólo para salvaguardarlos o considerarlos como parches verdes, sino para promover su extensión. Tales ecolugares mejoran la temperatura mediante la evapotranspiración; además de mejorar la calidad del agua y la protección del suelo, pues las hojas de los árboles interceptan las gotas de lluvia y dosifican su paso hacia el suelo, sus raíces la retienen, minimizando la erosión, además, al permitir el paso del agua hacia el subsuelo, se evita la sobrecarga de la red de drenaje de las ciudades en caso de tormenta, al mismo tiempo que se recargan los mantos acuíferos (Ochoa, 2009). Pero sobre todo la hojarasca, el follaje y la masa vegetal reducen la cantidad de partículas mayores a 10 micras suspendidas en el aire de la ciudad; este último punto es

medular para entender la importancia de los parches verdes en el caso de la ciudad de Monterrey y su excesiva cantidad de partículas suspendidas.

En concreto, el manejo de las áreas verdes urbanas se convierte en una estrategia para hacer a las ciudades más sustentables. Sin embargo, a lo largo de los últimos 50 años estas áreas han ido desapareciendo de forma alarmante como consecuencia del crecimiento de la mancha urbana, el crecimiento poblacional que se traduce en amplias concentraciones de viviendas habitacionales, el crecimiento industrial que también acaba con extensas áreas verdes; para algunos, este crecimiento urbano es irreversible (Pisanty, Mazari, Ezcurra *et al.*, 2009). Pese a la evidente crisis de urbanidad, todavía resulta paradójico reconocer la problemática, por ejemplo, pese a la diversidad de componentes y beneficios intersubjetivos que se pueden obtener de las áreas verdes urbanas, resulta complejo establecer el tipo de indicador para medir a las áreas verdes y el valor mínimo necesario para mantener el equilibrio ecológico, así como los servicios ambientales que ofrecen (Carrieri *et al.*, 2009). Al respecto, es necesario no olvidar los requerimientos mínimos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que recomienda de 9 a 16 metros cuadrados ( $m^2$ ) de áreas verdes por habitante.

Se han llegado a establecer cinco niveles o valores en función de la contribución de los distintos parches ambientales, como también se les suele nombrar: 1. Valores ecológicos: valor natural intrínseco, valor de diversidad genética, valor de soporte vital; 2. Valores económicos: valor de mercado; 3. Valores sociales: valor recreativo, valor estético, valor de simbolización cultural, valor histórico, valor de construcción de carácter, valor terapéutico, valor de interacción social, valor de sustitución; 4) Valores de planificación: valor instrumental/estructural, valor sinérgico y competitivo; 5) Valores multidimensionales: valor científico, valor estratégico político (Baycan, Vreeker y Nijkamp, 2009b).

Otra clasificación desarrollada por Costanza *et al.* (1997) evalúa las áreas verdes con base en las funciones y los servicios de los ecosistemas, agrupándolos en 17 categorías principales (1. Regulación del gas, 2. Regulación del clima, 3. Regulación de perturbaciones, 4. Regulación del agua, 5. Suministro de agua, 6. Control de la erosión y retención de sedimentos, 7. Formación del suelo, 8. Ciclo de nutrientes, 9. Tratamiento de residuos, 10. Polinización, 11. Control biológico, 12. Refugios, 13. Producción de alimentos, 14. Materias primas, 15. Recursos genéticos, 16. Recreación y 17. Cultura), enfocándose en evaluar los beneficios que el humano obtiene de las funciones de los ecosistemas.

No obstante, también existen otras medidas —en este caso dos— ampliamente usadas como indicadores para evaluar las áreas verdes: 1. Razón porcentual entre superficie con cubierta verde en relación con la superficie urbana total (Schirnding, 2002; OMS, 2012); y 2. Metros cuadrados de área verde en relación con el número de habitantes de un territorio, donde el mínimo recomendado es de 9 a 12  $m^2$  de área verde por habitante (Ojeda y Álvarez, 2000). En términos históricos, también se puede determinar la topografía en la que la mancha urbana en determinado momento ha menguado la cantidad de área verde natural, como más adelante expon-dremos para el caso de la zona metropolitana de la ciudad de Monterrey.

También hay quienes señalan que la manutención de dos grandes parches ecológicos es la cantidad mínima necesaria para lograr mantener la riqueza biológica de

las especies representativas, así como el tipo de paisaje en que se asienta determinada ciudad. Esto se debe a que se considera que algunas especies pueden sobrevivir en un pequeño número de parches pequeños, pero cercanos, al tiempo que la probabilidad de extinción de especies locales sería mayor en parches aislados, según la distancia y la resistencia de la matriz entre parches, mientras que los parches cercanos entre sí o a las áreas naturales tienen una mayor probabilidad de ser colonizados que los parches aislados (Romero, Toledo, Órdenes y Vásquez, 2001). Otros indicadores ayudan a medir la extensión y dimensiones de las áreas verdes existentes, pasadas o futuras, con la intención de cuantificar la ganancia o pérdida de éstas en los últimos años. Tal ejercicio se puede desagregar para conocer a microescala cómo se distribuye tal razón por las distintas delegaciones o administraciones de la ciudad (Checa-Artasu, 2016).

Una vez descritos los componentes teóricos de la investigación vamos a puntualizar lo hecho en nuestro caso de estudio, en concreto a continuación brevemente veremos el caso de los corredores naturales, principales áreas verdes urbanas al interior de las principales ciudades de la República Mexicana, dando énfasis al caso de la zona metropolitana y área conurbada de la ciudad de Monterrey, para después dar paso a la evolución histórica de dicha ciudad entre otras especificidades culturales vinculadas con la gestión de las áreas verdes de Monterrey.

## **Corredores naturales al interior de ciudades mexicanas, el caso del estado de Nuevo León y la reglamentación en la materia**

En México, dentro de sus 32 entidades federativas puede apreciarse una variedad de áreas verdes, las cuales podrían generar una geografía para diversas escalas de análisis. Dichas áreas llegan a conformar corredores ecológicos —también llamados corredores biológicos o naturales—, los cuales son definidos como un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats, naturales o modificados, y aseguran el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos (Ramírez, 2003).

Entre algunos ejemplos de los corredores naturales más representativos para el país se encuentra el Corredor Biológico Mesoamericano, considerado un sistema de ordenamiento territorial compuesto por áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, de amortiguamiento, de usos múltiples y áreas de interconexión. Este espacio está organizado y consolidado de modo que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la sociedad centroamericana y mundial, proporcionando los espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de los recursos, conformado por corredores biológicos del sureste de México localizados en los estados de Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (*Ibid.*).

Otro corredor biológico ubicado en México es el corredor biológico Chichinautzin, ubicado entre el norte del estado de Morelos, el sur de la Ciudad de México y el sureste del Estado de México; fue creado en 1988 con el fin de asegurar los procesos biológicos y evolutivos de la zona. Actualmente es reconocido como Área Natural

Protegida (ANP), debido a tres razones principales: 1. su elevada permeabilidad, lo que la convierte en una zona de recarga de acuíferos que se explotan en las principales ciudades del estado de Morelos; 2. su vulnerabilidad, ya que representa el límite sur de la Ciudad de México, por lo que es una zona de amortiguamiento para el Valle de Cuernavaca, y 3. sus elementos naturales, tanto florísticos como faunísticos (Arriaga, 2000).

En el norte del país, en particular aquellos corredores asociados con el estado de Nuevo León (NL), podemos encontrar el Cañón de Iturbide, el cual se ubica únicamente en el estado de NL y abarca los municipios de Galeana, Iturbide y Linares. Este espacio es considerado una región prioritaria por ser un corredor con zonas de vegetación intactas, prístinas con características óptimas para ser considerado como refugio de aves migratorias, y por albergar poblaciones poco descritas de felinos y otros carnívoros, así como de guajolotes silvestres y de diferentes especies de ardillas. Cuenta además con una cobertura de vegetación conformada por bosques de pino-encino y de encino-pino con algunos manchones de chaparral, matorral submontano y matorral rosetófilo costero (*Ibíd.*).

Otro corredor natural representativo en el estado de NL es San Antonio-Peña Nevada, el cual comprende los estados de NL y Tamaulipas, y abarca los municipios de Doctor Arroyo, General Zaragoza (NL) y Miquihuana, este último ya parte de Tamaulipas. Es considerado una región importante para la conservación, ya que presenta comunidades vegetales bien conservadas y relaciones fuertes con la flora de Estados Unidos (*Ibíd.*).

Otro corredor presente en NL es el llamado Huizache, ubicado en los estados de NL, San Luis Potosí y Tamaulipas, y el cual comprende los municipios neoloneses: Doctor Arroyo, Mier y Noriega, los potosinos: Guadalcázar y Matehuala, región definida como prioritaria por la alta concentración de endemismos, siendo características las comunidades de yucca filifera y pastizal gipsófilo en riesgo por la extracción minera que se lleva a cabo en la sierra de La Trinidad. La localidad de El Huizache está ubicada hacia el norte de la región, donde se presenta vegetación de matorral desértico micrófilo de *Larrea Tridentata* y de matorral desértico rosetófilo de agave lechuguilla (*Ibíd.*).

En lo que respecta a la regulación de los corredores naturales o las áreas verdes en NL, la legislación en materia ambiental del estado, más específicamente la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León (2017), señala en su artículo 16, fracción XVIII, que entre los principios a observar en la política ambiental del estado se encuentra que, en la promoción del desarrollo urbano se deberá considerar de manera prioritaria el incremento sostenido en la proporción de áreas verdes por persona. También, el artículo 36, fracción VIII, señala que entre los principios de regulación ambiental de los asentamientos humanos en la entidad deberá ser considerada la creación de áreas verdes mediante la delimitación del crecimiento urbano. Sin embargo, el ritmo y la dirección de este crecimiento urbano no ha quedado plenamente cuantificado, de allí la necesidad de conocer su historia.

En la misma ley, el artículo 79 define que los parques urbanos serán aquellas áreas de uso público que contienen hábitats o áreas verdes ubicadas en las porciones periféricas o interiores de los centros de población, cuyo objetivo es preservar un

ambiente sano y propiciar el esparcimiento de la población, así como proteger y conservar valores artísticos, históricos o de belleza natural que sean significativos para la comunidad. Mientras que el artículo 122, fracción VI, refiere que para el aprovechamiento sustentable del suelo y su vegetación con fines urbanos se deberán considerar: la delimitación de áreas que sustenten elementos vegetativos que por su especie, condición y distribución deberán preservarse para su uso en áreas verdes.

Sin embargo, estas disposiciones oficiales requieren del análisis histórico territorial de la ciudad de Monterrey desde un enfoque ambiental para que de ese modo se tengan elementos claros y asertivos para la gestoría del futuro desarrollo sustentable de la ciudad. Por este motivo, a continuación expondremos en forma sintética la historia industrial de Monterrey y la diferencia entre ésta y la historia de la identidad de Monterrey, para luego dar paso al análisis cuantitativo del crecimiento que tuvo la mancha urbana desde la década de 1980 y hasta 2015.

## Evolución histórica de la ciudad de Monterrey

Cuando hablamos de la evolución de la ciudad de Monterrey es necesario advertir dos tendencias: por un lado, existe lo que conocemos como el crecimiento fabril de Monterrey, dígase el asentamiento exponencial de establecimientos industriales; y por otra parte, tenemos otro fenómeno cultural, ideológico en torno a la construcción histórico-social de la identidad industrial de Monterrey.

Antes de explicar ambos procesos históricos es necesario señalar ciertas dificultades y limitaciones académicas, como la carencia de una escuela historiográfica propia de la región metropolitana de Monterrey; la juventud y escasez de historiadores profesionales; las barreras etnocéntricas de las monografías y cronologías que sobre Monterrey se elaboraron durante los últimos treinta años; la estrechez del análisis histórico-comparado o la contextualización nacionalista de los detonantes, coyunturas y demás puntos de inflexión histórica que marcaron el derrotero socioespacial de la ciudad.

Toda versión histórica depende del espíritu de la época, de la ecúmene o forma en que quien escribe la historia de algo tiene en torno a los conceptos de espacio y tiempo, así como de sus escalas de articulación, pues sobre ese entramado abstracto se van cerniendo los acontecimientos, no de manera evenemencial, sino de manera sincrónica, ponderando el potencial de cambio en el paisaje que tuvo o tuvieron ciertos procesos naturales, políticos, sociales, culturales, tecnológicos o incluso fortuitos, como en el caso de los desastres.

Bajo este marco de consideraciones, las primeras versiones históricas que se elaboraron sobre la ciudad de Monterrey, dado el contexto nacionalista bajo el que se escribieron, son una oda a la patria chica, *matria*, en palabras de Luis González y González. Al igual que las narraciones de otros cronistas de larga data, la principal limitante de esas historias es su enfoque endógeno, su subjetivismo y su visión excepcional del origen industrial de la ciudad de Monterrey. Desde tal posición, a primera vista uno creería que Monterrey es la cuna de la industrialización de México; sin embargo, al contextualizar los procesos histogénicos, tanto endógenos como exógenos, en una segunda vista, más medida, notaremos que la historia industrial

de Monterrey es una perla de un rosario muy pero muy extenso. Para indicarlo, daremos a conocer brevemente algunos detonantes geohistóricos de carácter exógeno que fueron cruciales para el devenir industrial de la ciudad en comento.

Los procesos de larga duración globales que terminaron por abonar la concreción del devenir de la ciudad de Monterrey, en términos prácticos inician con el ocaso de la caza comercial de ballenas del Atlántico del Norte, que tras cuatro siglos de explotación mercantil y uno más de extracción industrial, dejó de proveer aceite al mundo occidental hacia 1850. Tal acontecimiento inmediatamente detonó un frenesí por la búsqueda de un sustituto (petróleo), sobre todo para la lubricación de la nascente industria ferroviaria.

Mientras tanto, hacia 1867 se consolidaba una de las rutas ganadero-comerciales más importante del centro de Estados Unidos. Sus 2,200 kilómetros de recorrido daban inicio en las vacadas de Chihuahua, Coahuila y Monterrey, para congregarse en Texas; de allí los *cowboys* o vaqueros se enfilaban a Kansas, en donde transportaban al ganado en ferrocarril hasta la ciudad de Chicago, donde otros comerciantes incluso llevaban las reses hasta la vieja Londres.

De 1883 a 1892 cuatro sucesos hicieron que dicha ruta ganadera se acelerara y optimizara, por lo que todos los transectos y puntos de intercambio a lo largo de toda la ruta, desde el inicio a la meta, sufrieron ciertas transformaciones, mismas que los habitantes de esa época nunca pudieron notar, pero que hoy podemos capitular de la siguiente manera: en 1883, el gobierno de Estados Unidos, de la mano de los monopolios ferrocarrileros, estandarizó el tiempo para todas las ciudades; luego, en 1888 se da el *boom* de los motores eléctricos industriales, le sigue en 1890 el fin de la época de caza de bisonte, inmediatamente y por un hecho fortuito en 1892 se descubre un pozo petrolero en la ciudad de Kansas.

De modo que la actividad comercial de la ciudad de Monterrey desde finales del siglo XIX se coordinó con el horario ferrocarrilero, luego, con la fuerza electromotriz, las ciudades del norte empezaron a requerir mayores cantidades de materia prima, sobre todo cuero, sin embargo, dado que el cuero de bisonte se acabó de golpe, la actividad agropecuaria de Monterrey se vio plenamente favorecida, mientras que el nuevo yacimiento de petróleo de Kansas movilizó grandes capitales y empresas a dicha ciudad, de modo que los eslabonamientos productivos y complementarios recayeron en ciudades como Corpus Christi, Texas y Monterrey, Nuevo León, entre otras más.

Entrado el siglo XX, el *boom* del ferrocarril frigorífico de la década de 1920, la comercialización del petróleo de Texas de 1930, más la crisis de sobreproducción que experimentó la Costa Este de Estados Unidos repercutió paradójicamente de manera positiva en la ciudad de Monterrey, pues de 1920 a 1930 esta ciudad recibió alrededor de diez mil inmigrantes por año. Luego, en la década siguiente el proceso migratorio no se detuvo debido a una extraña desertización denominada *DustBowl* que vivieron los estados de Kansas, Oklahoma y Texas. En esa época se estima que arribaron a Monterrey técnicos en refrigeración, obreros con experiencia en oleoductos, empresarios y agrónomos.

En síntesis, el agotamiento de aceite natural a mediados del siglo XIX dio pie al crecimiento de las zonas petroleras y reconfiguró o fortaleció las rutas comerciales,

como la ruta Monterrey-Texas-Kansas; asimismo, la escasez de cuero de bisonte y la consolidación de las innovaciones eléctricas dio paso al crecimiento ganadero del norte de México. Finalmente al parecer las crisis financieras y climáticas que vivió Estados Unidos entre 1920 y 1939 aceleraron el flujo migratorio hacia Monterrey. Eso aunado a las condiciones endógenas más significativas, que a continuación citaremos, influyeron en el devenir de la industrialización de Monterrey.

La apertura del puerto de Matamoros en 1820 y del de Tampico en 1823 permitieron a Monterrey acercarse a la frontera comercial marítima. En efecto, durante el primer tercio del siglo XIX el comercio de Monterrey seguía la ruta de Soto la Marina, Tampico y Matamoros. Por esos años, la industria más antigua de Monterrey tenía que ver con la fabricación de piloncillo, la cual se remonta hasta el siglo XVII; para 1806 existían varias fábricas de aguardiente de caña.

En 1851 existían varias ladrilleras en Monterrey en las que se fabricaba ladrillo refractario o cerámico; pocos años después se construyeron los primeros hornos y fraguas, cuyos maestros herreros probablemente llegaron de la hacienda de la Ferrería de Flores, Durango, cuya fundidora era la más importante de México en 1855. Este primer poderío siderúrgico de Nuevo León se puso a prueba en el asalto a Cuencamé, Durango, en septiembre de 1858. Sin embargo, comúnmente se tiene al año de 1880 como el año del inicio del apoyo industrial a la ciudad, dada la primera exposición industrial de ese año.

En la práctica, tuvieron que pasar tres años para que el comercio entre Monterrey y Texas iniciara su crecimiento exponencial gracias a la conclusión del primer puente ferroviario que cruzó el río Bravo entre Laredo y Nuevo Laredo en 1883. Seis años después, como se sabe, se establece la primera gran fundidora de fierro de Monterrey. Cabe recordar que las primeras empresas de Monterrey, dada la constitución demográfica y su situación geográfica de finales de 1900, usaron la figura de economato para garantizar la fuerza de trabajo; de ese modo en 1895 la Ladrillera de Monterrey yergue la primera unidad habitacional para 100 trabajadores, política que motivó al gobierno a que en 1900 creará la Academia de Dibujo, la Escuela de Jurisprudencia y la Escuela Normal de Profesores. Para 1909, Monterrey contaba con más de cien establecimientos industriales y una ley sobre accidentes de trabajo.

Sin embargo, varias personas advirtieron que era necesario coordinar aún más esa naciente vida moderna, por lo que en 1917 se llevó a cabo el primer Congreso Nacional de Industriales. No obstante, hacia 1921 los más de cien mil habitantes de la ciudad experimentaron la primera quiebra y adjudicación de empresas. Del interregno surgen más de 20 nuevas industrias de importancia estratégica (como fábricas de mármol, cemento, azulejo; camas; café, chocolate y calzado), en tanto que 1932 fue crucial para los servicios dada la inauguración de la primera línea de camiones urbanos. De ese crisol empresarial, en 1935 surgieron los monopolios del cemento, la cerveza y el vidrio, los cuales devinieron en el *holding* Valores Industriales comúnmente conocido como VISA.

En síntesis, a comienzos del siglo XIX Monterrey buscaba el comercio marítimo para ampliar su tradicional ruta hacia Durango. La inauguración del puente internacional entre Laredo y Nuevo Laredo marcó el nuevo rumbo de la ciudad. Para hacerle frente a los avances tecnológicos, los empresarios de aquella época hicieron uso del

economato y de otros paternalismos industriales, medida económica que evitó que se produjeran conatos de huelga durante las primeras dos décadas del siglo XX; sin embargo, la sobreproducción y la mala administración mandó a la quiebra a esas tempranas industrias. En ese contexto, fue el grupo VISA quien capitalizó dicha crisis en un monopolio.

Como sabemos, la industrialización de Monterrey durante el primer tercio del siglo XX era muy similar a la de la ciudad de Puebla; demográficamente era un tercio más pequeña que Guadalajara y seis veces más pequeña que la población de la Ciudad de México. Por lo tanto, podemos señalar que el crecimiento industrial de estas cuatro ciudades fue excepcional, sin embargo, sólo en Monterrey se fomentó una identidad propiamente industrial, por lo que podemos aducir otra historia más: la historia de la identidad industrial de Monterrey, que a modo de propaganda fue la responsable del crecimiento desmedido de la mancha urbana de dicha urbe, sobre todo a partir de la década de 1980.

La primera mención alusiva a la identidad industrial de los regiomontanos no provino del grupo acerero, sino más bien del emporio cervecero, allá por 1942, al bautizar a su equipo de *baseball* como "Industriales de Monterrey". Ese fenómeno mediático fue lanzado a las masas mediante las dos radiodifusoras que estaban al aire en dicha ciudad desde 1932. Recuérdese que Monterrey fue muy activo de los discursos ideológicos dada la estrecha relación entre el empresario e ideólogo político Juan Andreu Almazán y agentes alemanes en México. Después de la Segunda Guerra Mundial, pese a que se fomentaron otros *slogans*, el periodista Nemesio García Naranjo posicionó en 1955 su libro *Una industria en marcha*.

Por lo anterior, hemos de señalar que a la par del proceso propio de la evolución moderna de la ciudad, también, por más de medio siglo, se han creado varios etnocentrismos, entre otros excepcionalismos geográficos e históricos, que poco a poco, pero de manera constante han construido la identidad industrial de la ciudad de Monterrey. El problema que ese excepcionalismo suscitó fue que, como discurso mediático hegemónico a modo de monopolio, desacreditó a otras formas de comprender el devenir de la ciudad, por lo que al paso del tiempo reaccionó tarde para distinguir la distancia estética que se marcó entre industrialización y progreso, y a su vez entre progreso y desarrollo sustentable, entre otros. Quizá este problema se deba a que, de 1830 a 2018, el 81% de la conducción gubernamental del estado haya sido de tendencia jurídico-militar, 14% sólo técnica, 3% empresarial y 1% religiosa.

De modo que la gestión de la ciudad nunca se ha preguntado o actuado con responsabilidad y seriamente sobre sus propios límites de expansión industrial, ni sobre su crecimiento urbano; de hecho, se desconoce el ritmo de crecimiento que ha tenido la ciudad desde los últimos treinta años. Por lo tanto, dar a conocer el crecimiento que la mancha urbana ha tenido durante las últimas tres décadas, podrá ayudar a planificar la agenda de desarrollo sustentable, analizar la factibilidad de crear, cerrar o redireccionar rutas de transporte colectivo, además de fijarse algunas metas de "terranizar" o ecologizar algunas zonas urbanas, no sólo como iconos arquitectónicos (como en el caso del Parque Fundidora), sino de verdaderas zonas de refugio medioambiental al interior de todos y cada uno de los municipios que ahora integran la zona metropolitana de la ciudad de Monterrey.

## Crecimiento de la mancha urbana de la zona metropolitana de Monterrey

Calcular el crecimiento que la mancha urbana de la zona metropolitana y área conurbada de Monterrey ha tenido durante los últimos 30 años requiere por lo menos de dos ortofotos o imágenes aéreas o satelitales con la suficiente resolución. La primera imagen debe corresponder con las décadas de 1970 o 1980, y la otra debe ser reciente, del siglo XXI, para que por diversos métodos y *software* se pueda calcular el área de cada mancha urbana. Como ejercicio exploratorio, la escala de trabajo fue de 1:75,000, ya que nuestro análisis sólo busca conocer en términos porcentuales cuánto creció dicha mancha, dejando para futuras investigaciones el ritmo de crecimiento de cada uno de los municipios que integran a esta zona metropolitana.

### Metodología

Las imágenes fueron conseguidas directamente de Google Earth Pro mediante el uso del historial de imágenes de tal aplicación. Este *software*, a escala 1:75,000, tiene imágenes de la ciudad de Monterrey de 1984 a la fecha. Con el uso del ruteador se delimitó el perímetro de la mancha urbana, tanto de la imagen de 1984, como la de 2015. Por cada ejercicio obtuvimos archivos en formato .kml, los cuales se exportaron a formato .shp para así obtener dos polígonos representativos de cada mancha urbana, según su momento histórico.

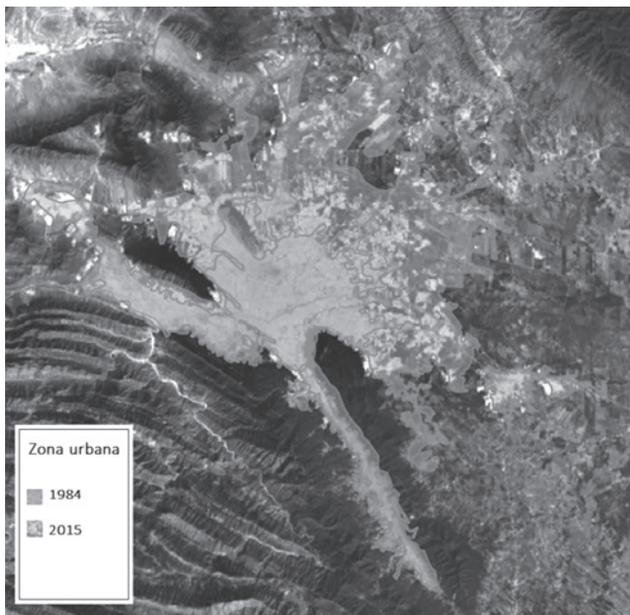
Con ayuda del sistema de información geográfica GvSIG 2.3.1 se calcularon las propiedades geométricas de los polígonos de cada archivo .shp (los cuales representaban las manchas urbanas anacrónicas). Luego, con una captura de pantalla completa, o mediante otros métodos cartográficos, se exportó de Google Earth Pro una imagen *raster* de la ciudad para hacer comprensible la visualización de los resultados.

Dicha imagen *raster* se tuvo que georreferenciar; para ello se convirtieron las coordenadas geográficas de origen de grado-minuto-segundo a decimales; luego, mediante una calculadora geodésica, tales coordenadas decimales se convirtieron en coordenadas utm. Estos últimos valores fueron los empleados para georreferenciar la mancha urbana de la zona metropolitana y área conurbada de Monterrey (mapa 2-1). El análisis espacial arrojó valores muy precisos y fáciles de dimensionar, mismos que describiremos en el siguiente apartado.

### Resultados y recomendaciones

En 1984 la ciudad de Monterrey y su zona conurbada se extendía sobre 468.5 km<sup>2</sup>; su ábside mayor era de 60 km lineales, en tanto que su anchura promedio era de 23 km. Mientras que para 2015 la zona conurbada creció hasta convertirse en área metropolitana y reservas de uso de suelo urbano —las cuales se asientan sobre 1,343 km<sup>2</sup>—, en la actualidad su ábside mayor es prácticamente de 80 km lineales, mientras que el promedio de su anchura es de 30 km, por lo que su perímetro ha alcanzado los 1,000 km.

**Mapa 2-1** Crecimiento de la mancha urbana de la zona metropolitana de Monterrey, 1984-2015.



*Fuente:* cálculos de los autores, con base en datos proporcionados por Google Earth Pro.

Con tales cifras, podemos argumentar una serie de consideraciones de importancia para la sustentabilidad de la ciudad de Monterrey. En primer lugar, llama poderosamente la atención que el área de la mancha urbana de dicha ciudad equivale prácticamente a cubrir completamente el perímetro del otrora Distrito Federal. Sin embargo, la mancha urbana de la Ciudad de México ocupa sólo el 45% de sus 1,485 km<sup>2</sup> de territorio; en cambio, con la mancha urbana de Monterrey bien se puede cubrir el 90% del territorio del antiguo Distrito Federal.

En otras palabras, en la Ciudad de México viven alrededor de nueve millones de personas en 670 km<sup>2</sup>, mientras que en la ciudad de Monterrey y área conurbada viven alrededor de cinco millones de personas en 1,343 km<sup>2</sup>. Lo anterior denota una tremenda subutilización del espacio urbano y manifiesta una problemática de transporte público urbano a razón de 5/9, o sea, uno de cada tres ciudadanos de Monterrey sufre la carencia y deficiencia de transporte público. Por otra parte, administrar y vigilar un perímetro de 1,000 km es económicamente muy caro, por esta razón la delincuencia tiene sitiada prácticamente a la periferia de la zona metropolitana de Monterrey. Para palear esta última problemática se requeriría de una policía perimetral de al menos 200 efectivos.

Ahora bien, respecto del objetivo que nos ocupa, para desarrollar un urbanismo ambiental en Monterrey y rescatar el ecosistema terrestre que la mancha urbana

devoró en los últimos 30 años, debe generarse un consenso metropolitano y fijar una meta de terranización, no sólo de reforestación, para compensar los 875 km<sup>2</sup> de territorio prístino que la mancha urbana, atizada por la industrialización no planificada y la ideología industrializante antes dicha, absorbió en tan sólo 30 años. Como mínimo sería necesario fijarse una meta de 300 km<sup>2</sup> de parches verdes para 2050. Es decir, ecologizar con endemismos florifaunísticos una superficie equivalente a un polígono de 10 km por lado cada década.

Para lograr esa meta es urgente reformular un fideicomiso y rescate del centro histórico, los primeros anillos de crecimiento urbano de la ciudad y demás núcleos urbanos primigenios; además, urge acabar con el tercer paisaje, es decir, con todas aquellas obras civiles inconclusas que llevan décadas abandonadas. La recuperación de ríos urbanos es elemento vertebral de la sustentabilidad de Monterrey, puesto que son las zonas de refugio de la fauna migratoria.

Como medidas complementarias, el piso impermeable de los campos universitarios debe sustituirse por adoquinados permeables; sus postes y semáforos deben albergar nidos artificiales para estimular el retorno de aves en riesgo de extinción, para luego emular dichas prácticas hacia los cascos urbanos y demás áreas prioritarias. Las mallas de contención, cornisas de puentes y pasos a desnivel deberán arborizarse; los edificios públicos tendrán que contar con programas de azoteas verdes. Todo ello implica un gran ordenamiento territorial de la red hidrológica de la ciudad y un fomento excepcional de la cultura de la sustentabilidad en Monterrey. Estas medidas, tendentes a ecologizar una segunda naturaleza reducirán el gradiente térmico de la ciudad unos 10 °C, lo que provocará eficientes ahorros de energía para todos los ciudadanos.

Por último, los parches verdes de las serranías circundantes deben, a toda costa, frenar la topofagia, sobre todo la Sierra de Picachos, pues esta última es un protector bioclimático natural de la zona metropolitana, ya que, por su forma de herradura, actúa a modo de bolsón, lo que refresca la temperatura de la ciudad, además desvía en su mayoría tanto a los tornados procedentes del norte como a las masas ciclónicas procedentes del Atlántico.

## Conclusiones

En 30 años, la zona metropolitana y área conurbada de Monterrey absorbió, de la mano de una ideología industrial, más de 850 km<sup>2</sup> de matorral xerófilo y mezquitales. Su mancha urbana es el doble que el de la Ciudad de México, pero con 45% menos población que la capital. Pese a la urbanización vertical del poniente de Monterrey, eso habla de una subutilización del espacio urbano y una acumulación de obras civiles inconclusas (tercer paisaje). Eso, aunado al monopolio ideológico que promueve de forma hegemónica cierta identidad industrial regiomontana, ha mermado las áreas verdes y demás parches ecológicos, al desacreditar, minusvalorar o reprimir otras formas de representar y construir socialmente a la ciudad. Sin embargo, en este siglo XXI —declarado por algunos como “el siglo verde”— dicha ideología tarde o temprano tendrá que fijarse metas, no sólo de reforestaciones escolares, sino de verdaderos proyectos de terranización de la ciudad. Es decir, urge volver a hacerla

habitabile, no sólo para la sociedad, sino para el resto de la florifauna y el semidesierto submontano sobre el que está asentada la urbe. De no fijarse metas concretas (como las tasas anuales de recuperación de áreas verdes), en 30 años más la mancha urbana podría alcanzar los 2,500 km<sup>2</sup>, hecho que por su dimensión haría insostenible e irreversible la recuperación artificial de las áreas verdes que una vez cobijaron a los primeros pobladores de este lugar.

## Referencias

- Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (Coord.) (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.
- Baycan Levent, Tüzin, Ron Vreeker y Peter Nijkamp (2004). Multidimensional Evaluation of Urban Green Spaces: A Comparative Study on European Cities, *Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie*, Amsterdam, Vrije Universiteit Amsterdam; pp. 1-18. Consultado el 8 de abril de 2011 en <http://hdl.handle.net/1871/8928>.
- Baycan-Levent, Tüzin y Peter Nijkamp (2009a). Planning and Management of Urban Green Spaces in Europe: Comparative Analysis, *Journal of Urban Planning and Development*, Estados Unidos, American Society of Civil Engineers, vol. 135, núm. 1, marzo; pp. 1-12.
- Baycan-Levent, Vreeker y Peter Nijkamp (2009b). A multi-criteria evaluation of Green spaces in European cities. 16(2): 193-213. *SAGE Publications* Los Angeles, Londres.
- Carrieri, Sergio A., Ramón A. Codina, Enrique Manzano, Eugenia Videla, María Juliana Vespa, Cecilia Adriana Kocsis, Marianela Ferro Malecki y Sonia Fioretti (2009). Propuesta de metodología para la calificación bioambiental de espacios verdes mediante coeficientes ecofisiológicos, *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, vol. 41, núm. 1; pp. 1-21.
- Chiesura, Anna (2004). The role of urban parks for the sustainable city, *Landscape and urban planning*, Los Países Bajos, Elsevier B.V., vol. 68; pp. 129-138.
- Checa-Artasu y Martín M. (2016). Las áreas verdes en la Ciudad de México. Las diversas escalas de una geografía urbana. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*. Universidad de Barcelona. Vol. XXI, núm. 1.159.
- Costanza et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. Vol. 387; pp. 253-260.
- López Elizalde y Edna Cecilia (2013). Beneficios en la implementación de áreas verdes urbanas para el desarrollo de ciudades turísticas. *Revista de Arquitectura, Urbanismo y Ciencias Sociales*. Centro de Estudios de América del Norte, El Colegio de Sonora. Vol. IV, Núm. 1, enero de 2013.
- Ochoa de la Torre J. M. (2009). *Ciudad, vegetación e impacto climático, El Confort en los espacios urbanos*. Erasmus ediciones.
- Ojeda Revah, Lina y Guadalupe Álvarez (2000). La reforestación de Tijuana, Baja California como un mecanismo de reducción de riesgos naturales. *Estudios Fronterizos*, vol. 1, núm. 2.

- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2012). Addressing the social determinants of health: the urban dimension and the role of local government, 47 p. Consultado el 16 de agosto de 2012 en [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/166136/UrbanDimensions.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/166136/UrbanDimensions.pdf).
- PAOT (Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal) (2010). *Presente y futuro de las áreas verdes y del arbolado de la Ciudad de México*, México, PAOT, 259 p.
- Pisanty, I., M. Mazari, E. Ezcurra *et al.* (2009). El reto de la conservación de la biodiversidad en zonas urbanas y periurbanas, en *Capital natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México; pp. 719-759.
- Ramírez, G. (2003). Corredor biológico Mesoamericano. Conabio. *Biodiversitas*, 47:1-3.
- Randall, Todd A., Cameron J. Churchill y Brian W. Baetz (2003). A GIS-based decision support system for neighbourhood greening, *Environment and Planning B: Planning and Design*, Canadá, Pion, vol. 30; pp. 541-563, doi:10.1068/b12970
- Rodenburg, Caroline, Tuzin Baycan-Levent, Eveline van Leeuwen y Peter Nijkamp (2001). Urban Economic Indicators for Green Development in Cities. URGE project (the European Union project on the Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions), *Greener management international*, Los Países Bajos, vol. 36; pp. 105-119.
- Romero, Hugo; Toledo, Ximena; Órdenes, Fernando y Alexis Vásquez (2001). *Evaluación de un índice para valorar las áreas verdes urbanas: su aplicación y análisis en la localidad de Barrio Dent y Altos del Escalante con una perspectiva geográfica*.
- Schirnding, Yasmin (2002). *Health in sustainable development planning: the role of indicators*, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 156 p. Consultado en <http://www.who.int/wssd/resources/indicators/en/>