



Universidad Autónoma
del Estado de México

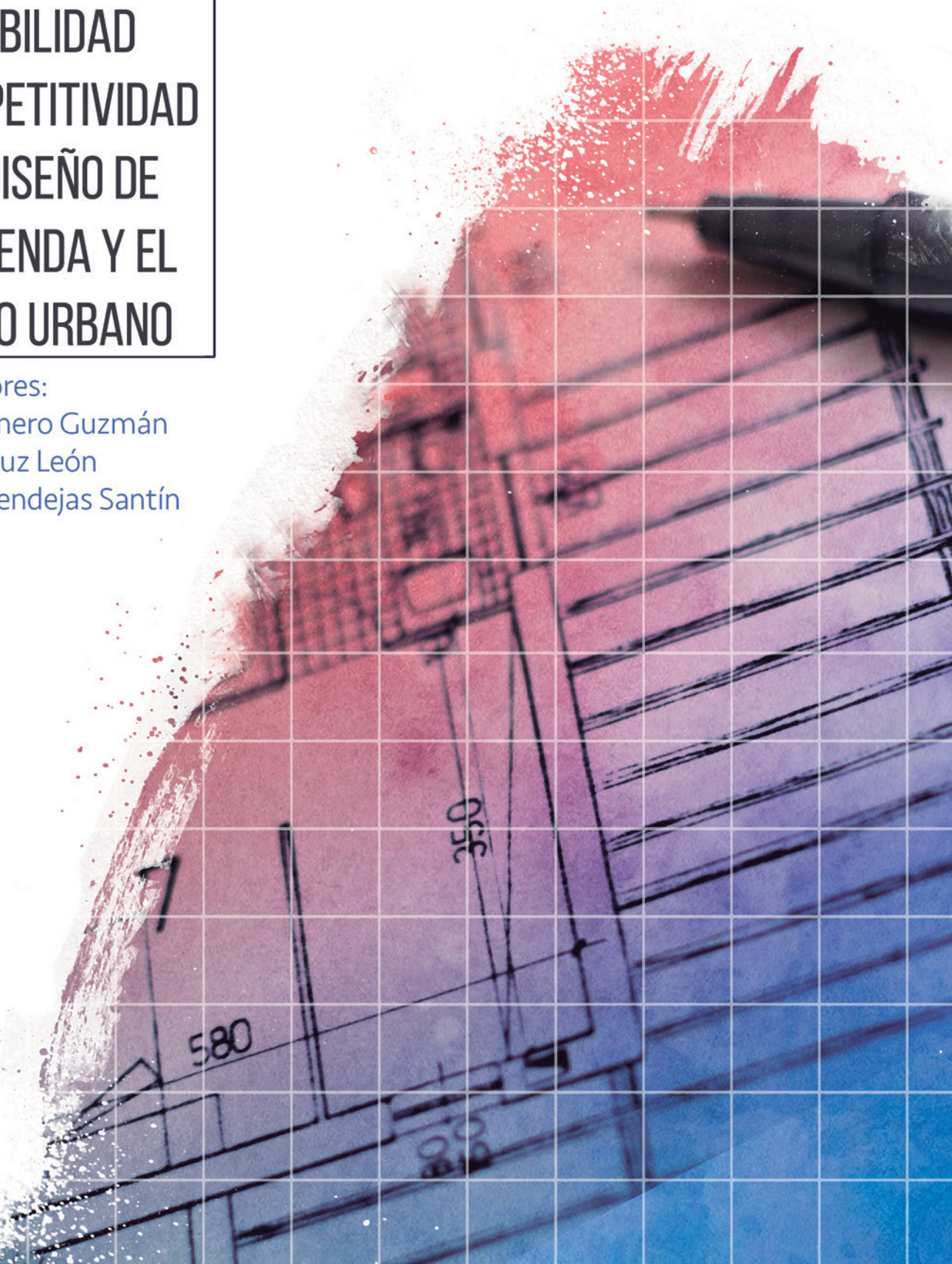
HABITABILIDAD Y COMPETITIVIDAD EN EL DISEÑO DE LA VIVIENDA Y EL ESPACIO URBANO

Compiladores:

Liliana Romero Guzmán

Jesús Aguiluz León

Verónica Zendejas Santín





Universidad Autónoma del Estado de México

Dr. en Ed. Alfredo Barrera Baca

Rector

M. en E. U. y R. Marco Antonio Luna Pichardo

Secretario de Docencia

Dr. en C. I. Carlos Eduardo Barrera Díaz

Secretario de Investigación y Estudios Avanzados

M. en C. Jannet Valero Vilchis

Secretaria de Rectoría

Dr. en A. José Edgar Miranda Ortiz

Secretario de Difusión Cultural

Dra. en Ed. Sandra Chávez Marín

Secretaria de Extensión y Vinculación

M. en E. Javier González Martínez

Secretario de Finanzas

M. en Dis. Juan Miguel Reyes Viurquez

Secretario de Administración

Dr. en C. C. José Raymundo Marcial Romero

Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional

M. en L. A. María del Pilar Ampudia García

Secretaria de Cooperación Internacional

Dra. Mónica Marina Mondragón Ixtlahuac

Secretaria de Cultura Física y Deporte

Dr. en C. S. Luis Raúl Ortiz Ramírez

Abogado General

M. en R. I. Jorge Bernaldez García

Secretario Técnico de la Rectoría

Lic. en Com. Gastón Pedraza Muñoz

Director General de Comunicación Universitaria

M. en A. P. Guadalupe Santamaría González

**Directora General de Centros Universitarios
y Unidades Académicas Profesionales**

M. en D.F. Jorge Rogelio Zenteno Domínguez

**Encargado del despacho
de la Contraloría Universitaria**

CONSEJO EDITORIAL

Martha Patricia Zarza Delgado

Presidenta

Linda Emi Oguri Campos

Secretaria

María Gabriela Villar García

Primer vocal

Alejandro Vargas Castro

Segundo vocal

Georgina Alicia García Luna Villagrán

Tercer vocal

Liliana Romero Guzmán

Cuarto vocal

Jesús Aguiluz León

Quinto vocal

Verónica Zendejas Santín

Sexto vocal

Héctor Paulino Serrano Barquín

Séptimo vocal

Marcos Mejía López

Ocatvo vocal

Este libro acreditó el proceso de revisión por pares bajo la modalidad de doble ciego, recurriendo a dictaminadores externos a la institución editora.

Primera edición, noviembre 2019

Habitabilidad y Competitividad en el Diseño de la Vivienda y el Espacio Urbano

ISBN CD ROM: 978-607-633-097-5

ISBN INTERNET: 978-607-633-096-8

Compiladores:

Liliana Romero Guzmán

Jesús Aguiluz León

Verónica Zendejas Santín

Av. Instituto Literario 100 Ote.

Toluca, Estado de México

C. P. 50000

Tel: (52) 722 277 38 35 y 36

<http://www.uaemex.mx>

Hecho en México

Diseño editorial:

Jorge Armando Balderas

José Antonio Sánchez Escárcega

Carmen Georgina Martínez Galindo

Las ideas manifestadas en los capítulos, son responsabilidad de los autores, por lo que no necesariamente refleja el punto de vista de la institución. Se autoriza su reproducción y/o utilización de los materiales haciendo mención de la fuente.

	PRÓLOGO	6
CAPÍTULO I: Diseño de un instrumento de planeación urbana para mejorar la modernidad y competitividad de la Ciudad de México/ <i>Yazmín Martínez Ávila, Juan José Gutiérrez Chaparro, Alejandro Guadarrama Gil</i>		8
CAPÍTULO II: El papel del diseño en la movilidad urbana. El caso del automóvil en la ciudad de Aguascalientes / <i>Carlos Sergio Palacios Martínez</i>		17
CAPÍTULO III: Morfología del centro de la ciudad de Toluca y su influencia dentro de la movilidad urbana / <i>Emmanuel Martínez Martínez, Jesús Aguiluz León</i>		31
CAPÍTULO IV: Estacionamientos y pérdida de espacios urbanos: orígenes del problema y algunas alternativas de solución/ <i>René L. Sánchez Vértiz Ruiz, Marcos Mejía López, Claudia Uribe Carrillo</i>		43
CAPÍTULO V: Regeneración del Barrio de la Merced, Toluca para incrementar la competitividad / <i>Roy Estrada Olivella, Verónica Zendejas Santín, Laura Gómez Vera</i>		57
CAPÍTULO VI: Propuesta metodológica para la mejora del espacio público a través del interaccionismo simbólico social/ <i>Silvia Andrea Valdez Calva, Claudia Yolanda Albarrán Olvera, Verónica Zendejas Santín</i>		68
CAPÍTULO VII: Espacio público, intervenciones colectivas en unidades habitacionales: ejercicios académicos de diseño para el mundo real/ <i>Juan Carlos Lobato Valdespino, Jorge Humberto Flores Romero</i>		81
CAPÍTULO VIII: Hacia una planificación urbana sostenible y resiliente. Análisis de riesgo por inundaciones aplicando los SIG. / <i>Alan Geovanni Lima Vidal, Alejandro Guadarrama Gil, Yazmín Martínez Ávila</i>		92
CAPÍTULO IX: Bioconstrucción en el Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán, Toluca / <i>Óscar Alfredo Hernández Vargas Gabriel Jesús Flores Neri, Jesús Aguiluz León</i>		104
CAPÍTULO X: Evaluación de material para construcción a base de fibra de coco con aditamento de plásticos reciclados en vivienda social: caso de estudio La Venta, Tabasco" / <i>Elizabeth Martínez Valera</i>		116
CAPÍTULO XI: Método de investigación cualitativa aplicado al proceso de diseño: la etnografía como base para el entendimiento del problema de diseño/ <i>Joaquín T. Iduarte Urbietta</i>		131
CAPÍTULO XII: Parques de educación vial para niños de tres a 11 años en Toluca/ <i>Óscar Lara Olivera María Concepción Ortiz Salinas, Jesús Aguiluz León</i>		147
CAPÍTULO XIII: Albergues emergentes para personas en situación de calle temporal: Planteamiento problemático/ <i>Nancy Angélica Méndez Arias, Alma Rosa Rodríguez López</i>		158

Prólogo

La habitabilidad es una cualidad del espacio, y es en la vivienda donde esta cualidad se hace más evidente, ya que es donde el hombre pasa gran parte de su tiempo, por lo tanto, la calidad del espacio arquitectónico dentro de la vivienda es de suma importancia, aunque también es posible hablar de habitabilidad urbana como un proceso de diseño desde el punto de vista del usuario de la ciudad.

Es así que un diseño urbano arquitectónico no se limita a lo funcional, sino que abarca cómo el habitante se desarrolla y organiza en un entorno social y ambiental. Por ello, se reconoce a la habitabilidad como respuesta a necesidades y experiencias diversas del hombre, a partir de la creación de espacios públicos y de edificios de calidad en una ciudad, que en conjunto reflejan la organización de una comunidad. El diseño y la arquitectura, entonces, contribuyen a posicionar y reforzar una ciudad, apoyando la competitividad de las áreas urbanas.

Esta obra reúne una visión general de diversos aspectos, que incluyen a la habitabilidad y a la competitividad en el diseño, y permite establecer acciones que constituyen un fundamento sólido para lograr cambios favorables y mejores condiciones de vida de los seres humanos.

En primera instancia, se considera al análisis del espacio público, desde una propuesta metodológica, hasta la intervención del mismo en aras de mejorarlo, pasando por el diagnóstico de la morfología de la ciudad y su influencia en la movilidad urbana, donde el papel del diseño cobra especial atención. Además, se incluye el diseño de un instrumento de planeación, el análisis de la pérdida de espacios contra la ganancia de estacionamientos en la ciudad y la propuesta de regeneración de barrios para mejorar el espacio y la competitividad urbana.

Desde el punto de vista sustentable, se propone una planificación urbana que sea resiliente a partir del análisis de riesgo, en este caso por inundaciones, considerando los sistemas de información geográfica, y en la parte edilicia se propone tomar en cuenta las técnicas y los materiales de bioconstrucción, así como la propuesta de nuevos materiales con base en fibras naturales para el diseño de un entorno más amigable con el ambiente.

Finalmente, se presentan propuestas sociales en torno a la educación y la cultura en el diseño, como respuesta a problemáticas comunes de ciudad, que van desde la consideración de la etnografía como un método de investigación

cualitativa aplicado al proceso de diseño que sirve de base para el entendimiento de un problema, hasta el diseño de parques de educación vial para menores y el de albergues para personas en situación de calle temporal.

Sin duda, la complejidad de los temas de habitabilidad y competitividad hacen que la ciudad se convierta en un desafío del presente y del futuro, ya que continuamente está cambiando y adaptándose a las nuevas visiones de la realidad. De forma paralela, la tecnología **y su impacto en la transformación de una ciudad** constituyen un **área** importante en la que todos los actores, llámese gobierno, industria o sociedad civil, deben ir de la mano. Asegurarnos de que nuestro futuro entorno urbano sea seguro, sostenible, funcional, atractivo y memorable requiere la participación de profesionales del diseño.

Liliana Romero Guzmán
Jesús Aguiluz León
Verónica Zendejas Santín

Capítulo I

Diseño de un instrumento de planeación urbana para mejorar la modernidad y competitividad de la Ciudad de México/
Design of an urban planning instrument to improve the modernity and competitiveness of Mexico City

8

Martínez Ávila Yazmín, Gutiérrez Chaparro Juan José, Guadarrama Gil Alejandro

Resumen

Este artículo plantea la primera etapa de impulso a la planeación urbana en México, buscando con ello traer modernidad a la ciudad y lograr su competitividad a nivel mundial.

Su principal objetivo es contextualizar, analizar y describir cómo a partir de la iniciativa del arquitecto Carlos Contreras, se elaboró el Primer Plano Regulador del Distrito Federal como instrumento de planeación. Para ello se implementó el método histórico, recabando las publicaciones hechas por otros autores en el tema mediante un análisis historiográfico.

El periodo de análisis parte de la conclusión de las batallas revolucionarias, momento en el que el país se encontraba en un completo descontrol socioeconómico, político y urbano, en la falta de inversión y crecimiento económico, así como en la disminución de la competitividad global; haciendo con ello urgente la creación de una política de desarrollo del país.

Es a partir de este contexto, cuando destacó la participación e ímpetu del arquitecto Carlos Contreras como principal motivador de importantes aportes

a la planeación urbana, mediante la creación del proyecto de Plano Regulador como instrumento para estructurar y dar orden a la ciudad, generando con ello la principal época de impulso al proceso de planeación urbana en el país.

Palabras clave: Carlos Contreras, planeación, Plano Regulador.

Abstract

This article raises the first stage of impulse to urban planning in Mexico, thus seeking to bring modernity to the city and achieve its competitiveness at the global level.

Its main objective is to contextualize, analyse and describe as from the initiative of the architect Carlos Contreras, the first regulatory plane of the Federal district was developed as a planning tool. To this end, the historical method was implemented, by means of an analysis historiographic collecting the publications made by other authors in the topic.

The period of analysis is part of the conclusion of the revolutionary battles, when the country was in complete socioeconomic, political and urban Decontrol, in the lack of investment and economic growth, as well as in the decrease of the Global competitiveness; Making urgent the creation of a country development policy.

It is from this context, where he highlighted the participation and impetus of the architect Carlos Contreras, as main motivator of important contributions to urban planning through the creation of the draft regulatory plan, as a tool to structure and give Order to the city. Thus generating the main time of impulse to the process of urban planning in the country.

Key words: Carlos Contreras, planning, Regulating Plane.

Antecedentes del impulso a la planeación

La primera etapa de impulso a la planeación urbana en México se dio a inicios del siglo xx (López, 2003), con el objetivo de poder implementar algunos elementos del modernismo -movimiento se estaba dando en todas las ciudades del mundo, principalmente las de norteamericanas y europeas-, buscando con ello un proceso de regeneración urbana, así como el logro de un nivel de competitividad a nivel mundial.

Este artículo tiene como objetivo contextualizar esta primera etapa de impulso a la planeación urbana en México, analizar y describir cómo, a partir de la iniciativa del arquitecto Carlos Contreras, se elaboró el Primer Plano Regulador del Distrito Federal como instrumento de planeación.

Para dicho análisis y descripción se implementó el método histórico, recabando las publicaciones hechas por otros autores en el tema mediante un análisis historiográfico, tomando en consideración, principalmente, las publicaciones de los arquitectos Rafael López Rangel y Gerardo Sánchez Ruíz, quienes más han indagado en el tema; todo esto bajo un enfoque diacrónico.

Dicho periodo de análisis parte de la conclusión de las batallas revolucionarias, momento en el que el país se encontraba en un completo descontrol socioeconómico, político y urbano que se veía reflejado en la demanda de espacios para vivienda, equipamiento, servicios e infraestructura, así como la instalación de industrias y comercios; en la falta de inversión y crecimiento económico; así como en la disminución de la competitividad global, haciendo con ello urgente la creación de una política de desarrollo para el país (Sánchez, 2003; Sánchez, 2006 y Chávez, 1996).

Los inicios del impulso a la planeación en México

Fue bajo este contexto, en el que la política de reconstrucción y renovación no se vislumbraba nada sencilla, que un grupo de profesionales mexicanos, principalmente arquitectos como José Luis Cuevas Pietrasanta, Luis R. Ruiz y Carlos Contreras Elizondo e ingenieros como Miguel Ángel de Quevedo, Enrique E. Schuiz y Modesto C. Rolland, se propusieron apoyar dicha política por medio de la implementación en el país de las ideas de planeación que se estaban instaurando en las principales ciudades del mundo, en Europa y Estados Unidos (López, 2003).

Para lo cual proponían la generación de un cuerpo teórico, jurídico e instrumental, que pudiera apoyar a las aspiraciones de una sociedad que anhelaba la recuperación, el progreso y la modernidad.

Dentro de este grupo de profesionistas, destacó el trabajo, compromiso e ímpetu del arquitecto Carlos Contreras Elizondo, quién planteó que se viera a la planeación como el instrumento de transformación de las ciudades y sensibilizar a la sociedad y a las autoridades respecto a los beneficios que ésta podía traerles;

explicando que un plano no era sólo una expresión gráfica de una ciudad, sino un documento que planteaba la expresión de la vida funcional futura de ésta, mediante un orden bien reflexionado de la misma (Sánchez, 2003).

Sus aportes iniciaron a partir de 1925 al regresar de su formación profesional en la Universidad de Columbia, en la ciudad de Nueva York; donde estuvo estudiando durante seis años el proyecto de creación e implantación del Plano Regulador de esta ciudad y sus alrededores; el cual tomó como referente para su propuesta del primer bosquejo del Plano Regulador de la Ciudad de México, mismo que, dentro de su estadía, presentó en el Congreso Internacional de Planificación de Ciudades y de la Habitación, celebrado en Nueva York.

En este mismo año se planteó, junto con sus, antes mencionados, compañeros arquitectos e ingenieros, iniciar el proceso de divulgación de la planeación en el país, mediante una serie de acciones: la primera de ellas fue la publicación en revistas y secciones de los periódicos *Excélsior* y *El Universal* (Sánchez, 2003).

Su primera publicación fue en la sección de arquitectura del periódico *Excélsior*, donde escribió sobre el concepto de la planeación urbana y sobre la necesidad que existía en el país de traer arquitectos planificadores extranjeros que fueran expertos en el dicho tema, como consultores y asesores, que apoyaran a la preparación de los interesados nacionales para instruirse en el tema, además de apoyar y coordinar los trabajos de planeación que se llegaran a implementar en el país (López, 2003; Sánchez, 2003).

Dentro de este mismo periódico, publicó algunos artículos más, como el titulado “El tráfico en la ciudad es un problema de planificación aún no abordado”, en el cual afirmaba que los problemas del tráfico en la ciudad eran causados por la falta de planificación del mal trazo vial y la carencia de estudios de puntos de conflictos viales (López, 2003).

Otro de sus artículos se tituló “Urge un Plan Conjunto de Urbanización y Salubridad para el Distrito Federal”, en el cual se exigía, la coordinación de las dependencias que incidían en el desarrollo urbano de la ciudad para crear un Plano Regional para el Distrito Federal, así como su respectiva reglamentación (López, 2003; Sánchez, 2003). A partir de esta publicación, empezó a hacerse evidente la necesidad de que existiera un instrumento de planeación que regulara el crecimiento de la Ciudad de México (Sánchez, 2003).

Una más de las acciones implementada por el arquitecto Contreras, fue el impulso a la creación de dependencias, como el caso del área de planeación dentro del Departamento de Arquitectura en el Ayuntamiento de la Ciudad de México, visualizándola como un área que se encargaría de la creación de estudio y la aprobación de proyectos.

Otra acción en pro de la planeación fue la celebración de conferencias y congresos, debido a que en ellos se intercambiaban experiencias nacionales e internacionales y se solidificaban conceptos. Un evento clave se dio en el año de 1925, cuando gracias al apoyo del arquitecto Contreras, México participó en la Conferencia Internacional de Planificación, acontecida en la ciudad de Nueva York; evento en el cual se dio énfasis a los beneficios de la implementación de la planeación, tomando como referente lo acontecido en las ciudades norteamericanas. Fue así como México solidificó el vínculo con dichas ciudades y dio pie a posteriores participaciones en eventos de esta índole (Sánchez, 2003).

En 1926, por iniciativa del arquitecto Contreras, se conformó la Asociación Nacional para la Planificación de la República Mexicana, por sus siglas ANPRM, de la cual fue presidente, y en la que sus compañeros participaron como miembros consejeros (López, 2003; Sánchez, 2003).

Sánchez (2003) afirma que esta asociación tenía como principales objetivos difundir las nuevas ideas en materia de planeación que se estaban implementando en algunas ciudades del mundo; así como los problemas que enfrentaba la Ciudad de México es ese momento y lo urgente que era proponer soluciones a los mismos.

En el año de 1927, con el objetivo de continuar con la difusión del tema de la planeación y los beneficios de su implementación, el arquitecto Contreras, en trabajo conjunto con la ANPRM, fundó la revista **Planificación**, la cual se propuso hacer publicaciones mensuales, con la idea de consolidar el trabajo de publicación y difusión del conocimiento y análisis que se estaba haciendo sobre el tema de la planeación (Sánchez, 2003).

Dentro de las publicaciones de la revista, se difundían los conceptos que se estaban generando día con día respecto al tema en una versión adaptada para México, para ser leídos, entendidos e interpretados por quienes tomaban las decisiones en ese momento, para considerar su implementación (Sánchez, 2003).

Uno de los títulos más relevantes de las publicaciones que hizo la revista fue: “¿Qué cosa es la planificación de ciudades y de regiones?”; explicaba que “la planificación de una ciudad es más que un mero conjunto de ideas o de opiniones dispersas de los individuos que la habitan, la planificación es una ciencia, o, mejor dicho, un conjunto de ciencias que estudian la ciudad, considerándola ya como un organismo físico, ya como una entidad moral” (Sánchez, 2003, p. 28), y que un plano no era simplemente una expresión topográfica de una ciudad, sino un documento y una carpeta de planos donde se expresaba la vida funcional de la misma (Sánchez, 2003).

El Plano Regulador como instrumento de planeación

Sánchez (2003) y Arias (2008) plantean que, desde que el arquitecto Contreras regresó a México, dedicó dos años de trabajo (de 1925 a 1927) a la preparación del preliminar del Plano Regulador de la Ciudad de México, mismo que dio a conocer dentro de la primera publicación de la revista *Planeación*, y que días después presentó dentro de la Primera Exposición de Planificación de Ciudades, llevada a cabo en la Ciudad de México del 26 de septiembre al 22 de octubre del mismo año.

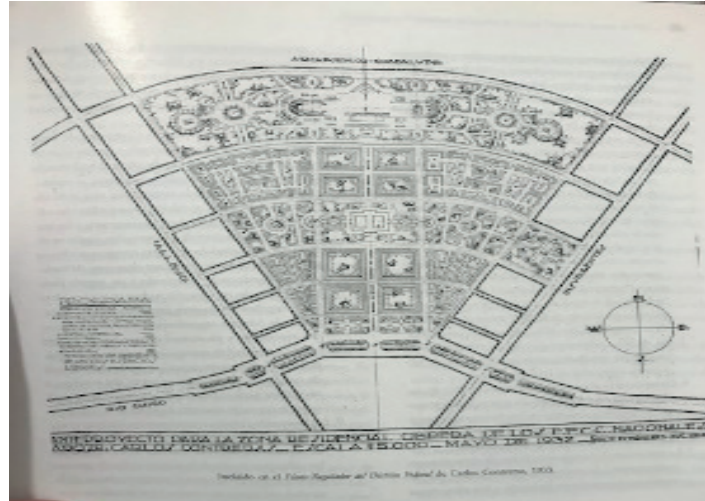
Dentro de este borrador publicado y presentado, ya se veían plasmadas con claridad las ideas clave o básicas de solución que proponía el proyecto de Plan Director; las cuales iban enfocadas, principalmente, a desarrollar proyectos en beneficio de la ciudad, dando énfasis a la modernidad para que el país pudiera colocarse dentro del nivel de las potencias mundiales, tomando como referente aquellos elementos físicos y espaciales que ya habían sido implementados en éstas y que trajeron resultados positivos.

Con dicho instrumento, se buscaba “demostrar que un plano no era simplemente una expresión gráfica de la ciudad, sino un documento y una carpeta de planos donde se expresaba la vida funcional y futura de la misma” (Sánchez, 2003).

El proyecto de Plano Regulador daba énfasis al desarrollo de tres temas eje: el primero, enfocado en el análisis y planteamiento de proyectos por zona, por ejemplo, la propuesta de desarrollo para las zonas suroeste, norte y oriente de la ciudad; la zonificación interna (zonas residenciales de varios tipos, zonas comerciales,

industriales -industria grande, pequeña y mixta-, agrícolas, educacionales, militares, de uso no limitado, forestales, arqueológicas y centros cívicos).

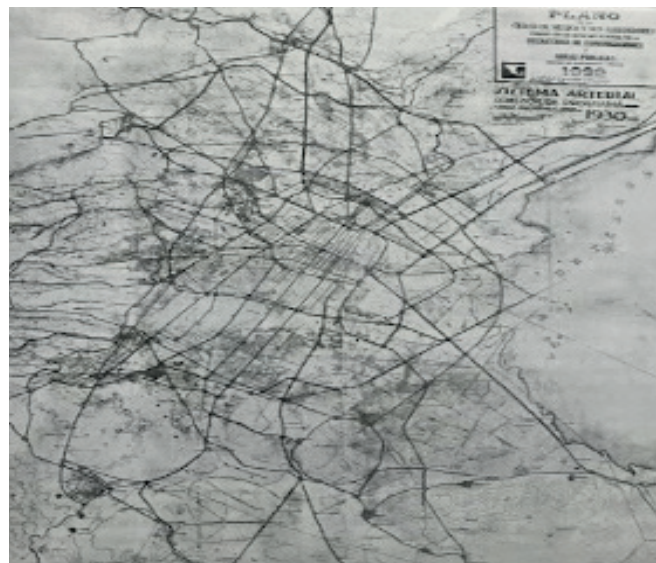
Fotografía 1. Proyectos por Zona.



Fuente: Sánchez, 2003, p.113.

El segundo enfatizaba al tema de la comunicación y la interconexión vial, abordando temas como la creación o ampliación de calles, calzadas y avenidas, la eliminación de estaciones de transporte, el arreglo y ampliación de interconexiones viales, la ampliación y modificación de cauces de ríos convirtiéndolos en vialidades, parques o arterias de circulación, la determinación de las vías de comunicación y los medios de transporte, así como los estudios de las estaciones de ferrocarril y camiones.

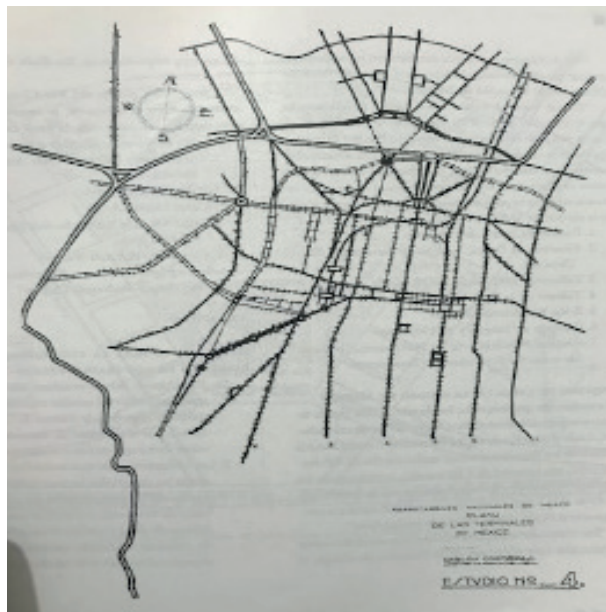
Fotografía 2. Propuesta de sistema de arterias viales.



Fuente: Sánchez, 2003, p.103.

¡Y como tercer tema o eje de atención destaca el espacio público, dando especial atención a temas como la creación, modificación o ampliación de parques, plazas y demás espacios públicos. Además proponía y analizaba el planteamiento de proyectos muy específicos, como la restricción a la construcción vertical y el estímulo al desarrollo horizontal, la planificación de terrenos aun disponibles para su uso, el planteamiento del problema del Lago de Texcoco, las tolveneras y los terrenos salitrosos, el desarrollo y mejoramiento de nuevos centros de población en zonas como la Ciudad Universitaria, Ciudad Militar, zonas industriales, obreras y agrícolas, la creación de Ciudad Satélite, el financiamiento de los proyectos que se plantearan y la legislación que se debía considerar para los mismos (Sánchez, 2003, p. 85-145; Arias, 2008, p. 5-80).

Otografía 3. Propuesta de proyectos de transporte.



Fuente: Sánchez, 2003, p.11.

Es así como, a partir de esta contextualización de los inicios del impulso de la planeación en México y la promoción del primer instrumento de planeación, se puede concluir que esta época estuvo marcada por un importante y destacado ímpetu por apoyar esta etapa de recuperación, pero también de incentivación hacia la modernidad, no sólo física sino socioculturalmente y con ello su participación en la competitividad global.

Destaca en la historia el papel del arquitecto Carlos Contreras como pionero en dicho proceso, así como su visión para desarrollar acciones encadenadas para fortalecer y arraigar el tema de la planeación urbana en el país.

Todos estos acontecimientos son el génesis de la planeación que hoy conocemos y desarrollamos; y que no distan mucho de los temas esenciales que hoy se siguen analizando en las ciudades, lo cual refleja lo visionarios que fueron sus pioneros en su momento.

Es importante mencionar que este artículo destacó sólo fragmentos relevantes de lo que es la historia de la planeación en el país; historia que podría explicar cómo el proceso de implementación de la planeación se ha ido diluyendo, perdiendo peso social y político, pero sobre todo, ha perdido importancia como proyecto de gran visión y proceso transformador de las ciudades, así fue visto en otros momentos.

Referencias

- Arias, V. (2008). *Planos Reguladores de Carlos Contreras. Planificación y Arquitectura 1946-1953*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Castañeda, V. (1989). México: cuarenta años de acción estatal sobre el territorio. *Revista Estudios Territoriales*. (Núm 30), 141-152.
- Chávez de Ortega, E. (1996). *Urbanismo en ciudades medias y pequeñas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Esparza, M. H. (1993). La Planeación en México. *Revista Alegatos*. (Núm. 23).
- López R. (1993). *La ciudad de México y su planificación. 1900-1940*. México: UAM-Azcapotzalco.
- Sánchez G. G. (2003). *Planificación y Urbanismo visionarios de Carlos Contreras escritos desde 1925 a 1938*. México: edit. Raíces.
- Sánchez, G. G (2006). La modernidad urbana en México. Fuentes teóricas y prácticas de la primera mitad del siglo XX. *Secuencias. Revista de historia y ciencias sociales*. (Núm. 64), 80-108.
- Soberanes J. L. (1993). *La reforma urbana*. México: Fondo de Cultura Económica.

Capítulo 2

El papel del diseño en la movilidad urbana.
El caso del automóvil en la ciudad de Aguascalientes

The role of design in urban mobility.
The case of the automobile in the city of Aguascalientes

Carlos Sergio Palacios Martínez

Resumen

El siguiente texto explora las cualidades comunicativas del automóvil para construir una breve semblanza de su historia como objeto ubicuo y significativo. Sustentándose principalmente en la teoría de los objetos como mediadores de las relaciones sociales en los más diversos contextos urbanos. Se defiende que, en sus más de 120 años de historia, el automóvil ha tenido que superar las contradicciones ideológicas que lo han puesto en crisis perceptual, para adaptarse a las sociedades en las que se ha insertado, al grado de redefinir el rumbo de la vida cotidiana moderna y posmoderna. Así mismo, se hace mención de las funciones pragmáticas y simbólicas que se desprenden de la espacialidad y de la habitabilidad temporal que el automóvil ofrece en su interior y el modo en que el objeto se vuelve un productor de emociones y sensaciones, que lo llevan a ser el objeto omnipresente que es hoy día. Se busca llegar hacia una nueva visión que vincule al diseño del automóvil, al ser humano y al modo en el que impacta el hábitat contemporáneo. Para tal efecto se ha tomado como caso de estudio al automóvil por su hegemonía de presencia e importancia en entornos urbanos. Destacando que el diseño se ha considerado generalmente como un simple aporte estético de las cualidades espaciales del objeto.

Palabras clave: automóvil, movilidad, diseño y teoría de los objetos.

Abstract

The following text explores the communicative qualities of the automobile to construct a brief profile of its history as a ubiquitous and significant object. Mainly based on the theory of objects as mediators of social relations in the most diverse urban contexts. It is defended that, in its more than 120 years of history, the automobile has had to overcome the ideological contradictions that have put it in perceptual crisis, to adapt to the societies where it has been inserted, to the degree of redefining the course of everyday life modern and postmodern. In addition, it's mentioned the pragmatic and symbolic functions that emerge of the spatiality and temporary habitability that the car offers in its interior and the way in which the object becomes a producer of emotions and sensations that make it to be the omnipresent object that it is today. The aim is to arrive at a new vision that links the design of the automobile, the human being and the way in which it affects the contemporary habitat. For this purpose, the automobile has been taken as a case study because of its hegemony of presence and importance in urban environments. Emphasizing that the design has been generally considered as a simple aesthetic contribution of the spatial qualities of the object.

Introducción

El transporte automotor es considerado uno de los elementos fundamentales en el paisaje urbano de la mayoría de las ciudades del mundo, a tal grado que actualmente no se puede concebir la idea de una ciudad sin automóviles. Esta idea definitivamente es el resultado de un proceso artificial en el que estado, industria y sociedad han sido parte importante en la producción, venta y uso del automóvil, con la premisa socialmente construida de que la posesión del objeto automóvil es sinónimo de progreso. Incluso se puede reafirmar esta idea en un fragmento de *El triunfo del método sobre la arquitectónica*: "El señor oculto de la época moderna (*dominus absconditus*) es la continuidad y la omnipresencia del funcionamiento, la petrificación y la divinización de únicamente uno de sus componentes: el Transporte" (Kosik, 2012); especialmente porque se ha configurado y conformado al escenario urbano como si todo fuera creado alrededor del automóvil mismo. Puede mencionarse que, en la Carta de Atenas de 1933, en cuya formulación participó significativamente Le Corbusier, se atribuyen a la ciudad cuatro funciones elementales: la ciudad es lugar de residencia, de trabajo y de diversión, y estas

tres funciones deben estar divididas y situadas en tres espacios separados. El transporte, como cuarta función elemental, comunica las tres zonas disociadas. Y como la gente vive en un sitio, trabaja en otro y busca diversión, entretenimiento y ocio, al transporte le corresponde una misión extraordinariamente importante; se convierte en el nervio que permite que la ciudad, como conjunto de tres funciones espacialmente separadas, funcione. Al transporte le corresponde una función clave: sin él, la ciudad deja de funcionar. Popularmente el ideal de vida gira en torno a la obtención de la triada casa, automóvil y educación, donde el objeto automóvil por ser el de mayor posibilidad de rotación en su posesión, se vuelve blanco del capitalismo para mantener ocupada a la sociedad consumista. Por ello su producción masiva desde principios del siglo pasado ha sido ininterrumpida, al grado que ha llegado a ser uno de los principales engranes de la economía de países desarrollados como Estados Unidos, Japón, Inglaterra y China. Esta producción exorbitante, de acuerdo con Gordon y Sperling (2009), en el año 2009 era aproximadamente de 700 millones de automóviles circulando en todo el mundo, cifra que sin duda habla de un exitoso modelo productivo y económico.

Sin embargo, esta cuestión productiva tiene un trasfondo que supera el aspecto funcionalista del objeto como sólo un medio de transporte: el diseño. Hay que considerar que los objetos no sólo son utilizados, sino que también son “leídos” (Anta Félez, 2015, pág. 101) y que la lectura de un objeto depende de la manera en la que se ha ido insertado y reinventando en las sociedades y en sus prácticas: en su historia e incluso en los antecedentes “de género” del mismo objeto.

A partir de esta introducción, se plantea como punto de partida la siguiente **hipótesis**: en las sociedades actuales, el diseño juega un papel importante al producir los objetos que funcionan como mediadores en las relaciones sociales y en el funcionamiento de la sociedad. Es el diseño el encargado de dotar el carácter simbólico y el sentido a los objetos en sus cualidades espaciales, con el fin de mejorar la calidad de vida del ser humano. Sin embargo, la industria del automóvil contrapone esta finalidad forzando a la continua innovación formal y tecnológica en los objetos para fomentar el consumo masivo, en donde las necesidades humanas son moldeadas e incluso banalizadas en aras de mantener la hegemonía y ubicuidad del automóvil. ***El diseño entonces corre el riesgo de convertirse en una herramienta de manipulación y efímero valor.***

El presente trabajo muestra algunos de los hallazgos de la investigación de una tesis doctoral, aún en proceso, que intenta retomar y plantear a los objetos como mediadores en los procesos de comunicación social en los entornos artificiales de las ciudades, con el objetivo principal de reconstruir el proceso de creación de las cualidades comunicativas del automóvil y de su ubicuidad en la cotidianidad globalizada actual. Esta tesis se ha ido desarrollando en México, específicamente en la ciudad de Aguascalientes, que forma parte del corredor industrial automotriz y cuyo crecimiento del espacio urbano ha sido significativamente ligado a esta industria y al parque vehicular consumido.

Como parte de la justificación del proyecto, se consideró importante mencionar los siguientes datos, pues atañen a todo el contexto del automóvil en el país, extraídos del Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014–2015, y que dan cuenta de la pertinencia de abordar el tema del automóvil.

- De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, cada año mueren 14 700 personas en México a causa de la contaminación.
- Los datos más recientes de la Encuesta Intercensal del INEGI revelan que en el 2015, de los 31 millones 924 863 hogares en México, el 43.5% disponen al menos de un auto o camioneta.
- La tasa de motorización aumentó de 169 a 341 de cada 1 000 habitantes (INEGI, 2015),
- Tan sólo en la Ciudad de México, el congestionamiento vial provoca una pérdida de 3.3 millones de horas/hombre al día. Centro Mario Molina, CTS EMBARQ México, IMCO, “Reforma Urbana, 100 Ideas para las ciudades de México” (pág. 31).
- El crecimiento del parque vehicular supera ampliamente al de la población. En 2012, la cantidad de vehículos en el país alcanzó los 35 millones de unidades (INEGI, 2014) y el índice de motorización llegó a 341 vehículos por cada 1,000 habitantes (pág. 26).
- Destaca el comportamiento ascendente de los automóviles privados que representan cerca del 66% del parque total (pág. 30).
- De los 23 millones de automóviles particulares, el 72% se encuentra en las zonas metropolitanas. El automóvil ha sido señalado como la causa número uno de los problemas de movilidad, por ser el principal medio de transporte en las vialidades, ya que para trasladar a 35 personas se requieren 30 autos

(considerando que la tasa de ocupación promedio por auto es de 1.2 personas) que utilizan una superficie de rodamiento de 500m²; comparación desventajosa contra los 30m² que requiere un autobús urbano para trasladar el mismo número de personas (pág. 33).

- El esquema descrito opera en casi todas las ciudades mexicanas, independientemente de su tamaño; la diferencia es que en las grandes urbes existen y es posible invertir en alternativas de transporte público masivo coordinadas por el sector público (Metro, Metrobús, Maxibus, autobuses de tránsito rápido, BRT por sus siglas en inglés, Tren ligero, entre otras), y en las medianas y pequeñas, las opciones se reducen principalmente al transporte concesionado (microbuses, autobuses suburbanos o taxis) (pág. 35).
- Las zonas metropolitanas y ciudades de entre 500 mil y un millón de habitantes siguen la misma tendencia con respecto al uso del automóvil, la cual se agudiza por el crecimiento urbano y las limitaciones para invertir en transporte público (pág. 44).

Y de la ciudad de Aguascalientes se tiene:

- Identificada en los 90's por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, instancia federal legalmente competente, como una "ciudad media en expansión".
- Su dimensión urbana, densidad poblacional baja (490 habitantes/km²) y reciente pero importante crecimiento industrial en el rubro de producción automotriz (actividad que reportó incremento de 13.7 por ciento de 2016 a 2017 de acuerdo con los datos del INEGI).
- Estado que forma parte del corredor de producción automotriz junto con Querétaro, San Luis y Guanajuato, con grandes inversiones principalmente de Nissan (inversión japonesa más grande del país) y Daimler (Mercedez Benz).

Metodológicamente, el trabajo recorre también algunos pasajes de la historia comunicacional del automóvil, desde su pasado remoto hasta su presente inmediato; intenta así desenterrar la gran importancia que ha tenido en la redefinición de la vida en el mundo moderno y posmoderno como uno de los objetos más significativos de la historia. Los hallazgos del trabajo advierten no sólo su importancia en los cambios en los modos de producción y en la definición de la ciudad y del ciudadano, sino también su hegemonía comunicacional y su papel

en la cimentación y reproducción de la cultura de consumo. Los objetivos que se plantearon en la tesis son:

Objetivo 1. Analizar la evolución histórica del automóvil con énfasis en momentos importantes de su modo de producción, en función de explicar cómo el automóvil ha ido integrándose a la vida cotidiana de las ciudades.

Objetivo 2. Analizar y entender qué es, ontológicamente, un automóvil y cuál ha sido la labor del diseño en la formación de dicho objeto.

Objetivo 3. Describir algunos de los usos sociales del automóvil en contextos urbanos para poder dilucidar cuáles son las necesidades humanas que satisface.

Para cumplir con los propósitos y objetivos de la investigación, se están llevando a cabo las siguientes actividades:

1. Observación participante.

- a) Se está realizando y documentando la observación en colegios, escuelas públicas, las calles y avenidas. Principalmente en plazas comerciales, en donde ha sido más sencillo el contacto y diálogo con usuarios de automóviles.
- b) Se ha hecho contacto con clubes de autos: uno de autos antiguos, uno de *tunning* de autos “europeos” y uno de *jeeperos*.

Se planea hacer más acercamientos y documentar en video. A partir de estos acercamientos y con las experiencias anteriores se decide volver a aplicar un test que colabore a demostrar la hipótesis.

2. Test de técnicas proyectivas.

- a) Se está aplicando un test con un enfoque hacia las experiencias, emociones, sensaciones y percepciones que se generan en los usuarios en relación con el uso del automóvil (con apoyo en el texto: “Emociones y diseño” recopilación de métodos, herramientas e instrumentos para analizar las emociones, sensaciones y percepciones).
- b) Test de técnicas proyectivas de asociación de palabras y de interpretación de imágenes.
- c) Entrevistas individuales semiestructuradas a dueños de automóviles.

3. Entrevistas a diseñadores.

- a) Anteriormente se hicieron entrevistas a Jaime Cervantes (Diseñador de Fiat y Ford) Héctor Solís (Diseñador Senior de Volkswagen). Por ahora se planea hacer más entrevistas a diseñadores que tengan relación con el diseño automotriz, para conocer más del ámbito del diseño automotriz.
- b) Vendedores en Agencias automotrices.

Se acudió a las Agencias de Venta en Aguascalientes (Volkswagen, Toyota, Honda, Audi, BMW, Nissan y Renault) a platicar con los vendedores (REACIOS A DAR MUCHA INFORMACIÓN) lo destacable fue que todos los vendedores coincidieron en que los vehículos más vendidos son las SUV's y, por observación, se pudo ver que el atributo principal que ofrecen es el diseño (juvenil, familiar, bonito, deportivo, VIP) y en segundo lugar la conectividad, pantallas, GPS, cámaras frontal y trasera. También fue coincidencia en todos que el color que más se vende es el negro. Se planea hacer más visitas y documentar.

4. Consulta de textos de autores relacionados y bibliografía especializada en el tema, con reflexiones personales (análisis de forma, gama de colores, líneas de diseño, transferencia y diferencial semánticas para el diseño).

El automóvil como mercancía: necesidad y progreso

Con la aparición de empresas como Oldsmobile, comienza el auge de la producción industrial de los automóviles. Fue fundamental la participación de Ford con la invención del montaje en cadena, que se puso en marcha en 1913. El excedente de producción de innovación industrial, cuya vanguardia fue sin lugar a duda el automóvil "económico", necesitaba más mercado, de ahí que las ciudades —principalmente las estadounidenses, pero en general todas las ciudades importantes del mundo— fueran adaptadas al automóvil de manera vertiginosa. Parte importante de esta mutación en las ciudades, fue la de sufrir un desmantelamiento sistemático de los otros medios de transporte con los que se contaba; todo, para incentivar al nuevo mercado (Brau, 2018, 5 de mayo, pág. 20). El automóvil se hizo una necesidad y esto se logró a punta de adaptar a la ciudad a los vehículos automotores con la creación de caminos apropiados; como la invención de la acera para separar a peatón de automovilista (*Ibidem*). Pero la producción masiva del automóvil debió resolver una contradicción ideológica

importante para por fin “tomar la ciudad”, no sólo cuestiones técnicas. A manera de consecuencia no deseada, el automóvil “costeable” abrió la posibilidad de medir el progreso personal en función de la retórica del producto, de compararnos con los otros, a través del automóvil.

En síntesis, el automóvil económico, además de dinamizar la ubicuidad del invento en todo el mundo, generalizó la imagen positiva del automóvil; adquirió el carácter de proyecto de vida. Así, construyó en parte la mitología del sueño americano.

El diseño de estos vehículos era muy sencillo, y con algunos resquicios de la morfología que las carretas habían dejado, poco a poco fue tomando un carácter diferenciador gracias a la producción en serie. A partir de Ford, el automóvil adquiere su naturalizada forma cerrada, que además de proteger del medio ambiente, crea un espacio interior relativamente hermético, ideado para que se pudiera estar más cómodo durante el uso; de manera que adquiere el carácter de habitáculo. Un dato no menor, pues esta forma de la carrocería, que se generaliza en todos los automóviles desde aquí y hasta la fecha, permite brindar cierto aislamiento del espacio urbano a sus pasajeros. Antes del habitáculo, los encuentros en las ciudades con la alteridad urbana estaban regidos por la presencia de las relaciones cara a cara entre ciudadanos; ahora, desde aquel entonces y en grados variados, dependiendo de la ciudad, se rigen por sus relaciones comunicacionales no verbales, vía la carrocería.

La innovación de Ford llevó a las sociedades urbanizadas a una nueva forma de consumo masivo; todo esto con apoyo de las otrora nuevas herramientas de las relaciones públicas, como las propuestas por Edward Bernays, para llegar a las masas con argumentos de bienestar personal, así como la estrategia de venta basada en la obsolescencia programada, o la generación anual de modelos, puesta en marcha en General Motors por Alfred Sloan, estrategia que, con tan sólo tres años de existencia (1923-1926), fundió al marketing con el “trabajo de la forma” (Gestaltung); una especie de americanización de los principios de diseño moderno europeo. El diseño deliberado de la carrocería de los automóviles para lograr ventas marcó, desde aquel entonces, el camino a seguir por todo el mundo de la producción industrial (más allá del automóvil), muy a pesar de que el proceso de aprendizaje de los gustos del mercado por las empresas de diseño y mercadotecnia haya sido —y es— más bien azaroso, poco legible y ambiguo

(Stevenson, 2008). Con todo, nadie niega la importancia del trabajo del diseño en la carrocería mediante el *styling* o el *facelifting* como ventaja competitiva en el mercado.

En el momento que se tiene un aparato productivo más sofisticado, con la implementación de tecnología CNC como la impresión 3D y los softwares especializados, la producción de autos se torna más acelerada y permite que el objeto reafirme su característica de mercancía, abriendo paso a la cultura de consumo o, dicho de otro modo, al consumismo. La idea de tener un automóvil era ya sinónimo de un estatus social destacado, no todos podían tener uno, y más si se trataba de un auto de gama superior. El automóvil es ya un símbolo. Como Baudrillard (1968) afirmó, años más tarde, las cualidades espaciales del objeto y el objeto en sí mismo se vuelven significantes: operará desde entonces y hasta ahora, la cuestión del consumo de signos.

Evidentemente, esto no significó la pérdida de importancia del *styling*. De hecho, nos atrevemos a decir que tal vez la década (de todo un siglo marcado profundamente por el automóvil) que más ha refinado al diseño automotriz ha sido la de los 90's, debido a que la aparición de los nuevos sistemas productivos, basados en la informática y las nuevas tecnologías de diseño, colaboraron a que se hicieran cambios en el modo de representar la forma y de prototiparla. Sin dejar de lado que los avances en la electrónica colaboraron para reducir los consumos de combustibles y la contaminación. El estilo se vuelve más "orgánico", con alusión a formas de seres vivos, más formas troqueladas en las láminas de las carrocerías con diseños más exquisitos y emocionales. Aparece, por ejemplo, la forma "musculosa", estilo que guarda similitud a de los músculos, abultados y redondeados y el *flame surfacing* que predomina en el estilo de los automóviles actuales.

El modelo neoliberal de descentralización y globalización de la producción industrial abre la posibilidad, durante los últimos 50 años, de ser aún más eficiente en términos de costos de manufactura. Claro ejemplo de esto es nuestro país: México se ha destacado por la manufactura de automóviles de origen extranjero en una franca relación del Estado con la industria, en donde la sociedad ha pasado a ser solo un consumidor, situación que, al igual que en la mayoría de las ciudades del mundo, ha traído los ya conocidos problemas ambientales y sociales.

¿Por qué dependemos del automóvil?

Históricamente, el mismo sistema sociocultural ha mantenido y expandido el uso del automóvil. Por un lado, encontramos en el consumo cultural elementos que lo incitan a través de figuras de idealización como el cine, las revistas especializadas, las ferias, los salones de exposiciones, los museos, etc., que idealizan el uso y posesión del automóvil como sinónimo de identidad y de herencia de cualidades del objeto al individuo que lo consume, con apoyo del *marketing* emocional que aprovecha las carencias, principalmente en la autoestima, promete compensarlas a través del consumo. El consumo del automóvil se ha convertido en un factor de identidad (como el regalo a la quinceañera, premio al terminar la licenciatura, traer camioneta de E.U. después de trabajar como “mojado”, etc.), situación que colabora al aumento de su consumo, Zygmunt Bauman (2007) hace referencia a estas significaciones como “Moneda social”: Productos, actividades y actitudes, quien las tiene o las realiza tiene mayor valor para un determinado grupo. De ahí la importancia de las marcas.

Cabe destacar que la misma ciudad es un factor de dependencia del transporte motorizado, por mencionar sólo algunos factores, de la ciudad encontramos el mal servicio de los transportes públicos, la descentralización de los servicios básicos como educación, salud y empleos, además de que, en las ciudades mexicanas, es cada vez más frecuente la suburbanización que obliga a hacer uso de los medios de transporte motorizados, ya sea públicos o privados. En este aspecto de la ciudad, ocurre también el fenómeno de la “seguridad” que ofrece el habitáculo que es el automóvil, cabe mencionar que, en una de las fases que ha seguido esta investigación, se pudo constatar que la mayoría de las mujeres tienen la percepción de que dentro de un automóvil se pueden sentir seguras durante la interacción en la ciudad. Además, se debe considerar que el paisaje urbano está plagado por un sinnúmero de establecimientos y comercios pensados, en su imagen, para ser vistos desde un automóvil, al igual que la infraestructura que, en general, parece operar sólo en aras de la movilidad motorizada. Sin embargo, se debe resaltar el hecho de que el automóvil es un objeto que no tiene vínculos con el territorio, ni siquiera con los usuarios, simple y sencillamente el lugar adopta al objeto diseñado en el extranjero y el usuario se ve reflejado en éste, generado fetiches, estereotipos y arquetipos en donde el objeto y usuario establecen la dialéctica que da forma a la identidad, incluso ciertos nacionalismos.

Algunos objetos son hechos para experimentarse y vivirse, son multifuncionales y sufren de *featuritis*, además de la extrema carga simbólica de la que se vale la mercadotecnia para su comercialización: el caso del celular, el automóvil, pues lo volvemos un objeto encantado, tiene magia, es motivo de culto. En primera instancia, la mercadotecnia y la publicidad nos hablan de una promesa de sensaciones y emociones, casi siempre vinculadas al estatus y al amor; pero al final, el objeto y el usuario quedan solos, enfrentados por códigos y por lazos que la memoria teje día a día permitiendo que las formas y las funciones sean tocadas por su usuario.

Hacia el futuro...

El futuro de la industria automotriz se cimienta en la promesa de la autonomía total de los vehículos, de cara a enfrentar los múltiples problemas que el excesivo consumo del objeto automóvil ha acarreado y que se han comentado anteriormente en este texto; los argumentos que se plantean para ganar la confianza de los futuros consumidores son:

I. La industria del vehículo autónomo promete minimizar los problemas derivados del abuso en el consumo y uso del automóvil privado: de índole ambiental (con ahorro de energía o combustibles), de fragmentación social (con el cambio del sentido de propiedad) y deterioros a la salud de todos los seres vivos (con reducción de emisiones y residuos contaminantes); generados por el actual automóvil, problemas ampliamente tratados por autores como Illich y Gorz. Al respecto, en *Energía y equidad*, se comenta que:

El estadounidense tipo dedica más de 1,500 horas por año (es decir, 30 horas por semana, o cuatro horas por día, domingo incluido) a su coche: esto comprende las horas que pasa frente al volante, en marcha o detenido, las horas necesarias de trabajo para pagarlo y para pagar la gasolina, los neumáticos, los peajes, el seguro, las infracciones y los impuestos [...] Este estadounidense necesita entonces 1,500 horas para recorrer (en un año) 10,000 kilómetros. Seis kilómetros le toman una hora. En los países que no cuentan con una industria de transportes, las personas se desplazan exactamente a esa velocidad caminando, con la ventaja adicional de que pueden ir a donde sea y no sólo a lo largo de calles de asfalto (Illich, 1973).

Una clara muestra del sacrificio que conlleva el uso del automóvil es reducir el tiempo que se podría aprovechar para socializar o disfrutar de los espacios públicos, en aras de un supuesto desarrollo. Pero sobre todo, en el sentido de la libertad que promete la apropiación del vehículo, cuando lo que realmente se sacrifica es la libertad misma.

Paralelamente, en otro texto, *La ideología social del automóvil*, se plantea que “Se ha producido un razonamiento circular perfecto: para escapar a la destrucción producida por el automóvil, consigamos más automóviles” (Gorz, 1973), es decir, se ha naturalizado el uso del objeto automóvil, no hace falta convencer a las personas de que necesitan un automóvil, el binomio automóvil/ciudad es un complemento que no se puede disociar; de ahí su ubicuidad y hegemonía en contextos urbanos.

2. La promesa de la seguridad total (no existe cansancio, no hay enervantes, no hay distracciones).

3. La idea es acercarse a la Teoría de la Singularidad Tecnológica, planteada como parte de la tesis de Kurzweil (2012), que implica que un equipo de cómputo, red informática o un robot podrían ser capaces de auto-mejorarse recursivamente (rediseño de sí mismo) para que los sistemas autónomos tengan un desempeño eficiente y cero errores.

4. De manera simultánea, se promete la democratización de la tecnología ante la posibilidad del uso del automóvil sólo como servicio.

Aun con todas las dudas y perspectivas del vehículo autómatas, la industria está enfocada con toda la confianza y recursos, para que en este camino se logre, prueba de ello son las investigaciones y prototipos, sobre todo son las inversiones millonarias las que nos dicen que se llevará a cabo este proyecto. Los Principales inversionistas son Google, Uber, Audi, BMW, Daimler, Apple, Tesla, Chevrolet, Chrysler, Renault, GM, Ford, Volvo, Honda, Toyota, Bosch, Amazon, entre otros.

Aunque este nuevo proyecto se logre, se puede decir que para que el automóvil autónomo tenga éxito se necesita conectividad y un cambio total en infraestructura y cultura (incluso considerar cómo interactuarán los vehículos autónomos con aquellos vehículos que aun serán conducidos por choferes), situación que en países desarrollados es una posibilidad, contrariamente a los países menos desarrollados. Este podría ser el talón de Aquiles.

La autonomía automotriz conlleva cambios en la configuración interna y externa del vehículo, por ende, cambios en la seguridad y en la percepción del espacio por parte de los usuarios. Hay que considerar que se pierden muchas de las significaciones que implica el conducir (poder, libertad, etc.) y tiende a convertirse en otro objeto con diferentes connotaciones (como le pasó al teléfono celular). Ralph Gilles (CEO de Ford) comenta que se contempla que habrá cambios en el sentido de propiedad, ya que el automóvil, que generalmente pasa el 90% del tiempo en estacionamiento, puede moverse para trasladar a más gente, o simplemente ya no será necesario comprar un coche y asumir todos los gastos que conlleva la adquisición.

Hoy estamos frente a una nueva reinención del paradigma del automóvil provocada por las crisis económicas, avances tecnológicos, embotellamientos masivos, efectos de la contaminación en el mundo y por las nuevas tendencias energéticas. El automóvil autónomo conectado a internet, que grandes empresas como Tesla, Google, Uber, BMW desarrollan e incluso hoy venden y promocionan como un cambio radical, promete la reducción de accidentes por la omisión del factor humano en la conducción, al tiempo que sueña con la posibilidad de la fluidez en las congestionadas ciudades del presente. De manera simultánea, se promete en el discurso reducciones críticas de contaminación, de los problemas de estacionamiento y nuevamente, la democratización de la tecnología ante la posibilidad del uso del automóvil sólo como servicio.

Ante las promesas de redefinición pragmática del automóvil en el presente, abogamos por la posibilidad de escepticismo: ¿estamos ante un nuevo discurso de utopía tecnócrata que intenta mantener ideológicamente con vida un invento por demás nocivo?, ¿es posible una nueva victoria ideológica del automóvil?, ¿es posible cambiar de paradigma realmente, al menos en el terreno de lo imaginario, o estamos condenados a la ubicuidad de un objeto que por su amplia potencialidad como signifiante, y principalmente por su presencia real, seguirá manteniendo su connotación positiva generalizada?

Referencias

- Anta Félez, J. L. (2015). *El automóvil: genealogía de un objeto de poder. vol. 3* (núm. 1,)
- Baudrillard, Jean. (1968). *El sistema de los objetos*. Paris: Gallimard
- Bauman, Zygmunt. (2007) *Vida de consumo*. Fondo de cultura económica. México. ISBN 9786071612458.
- Brau, L. (2018, 5 de mayo). *La ciudad del Coche*. Biblio3w, Revista Bibliográfica de geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, 1-27.
- Gordon, D., Sperling, D. (2009) *Two billion cars driving toward sustainability*, Oxford: Oxford University.
- Gorz, André. (1973). *La ideología social del automóvil*. (en línea) Disponible en: <https://www.scribd.com/document/171738750/Gorz-Andre-La-ideologia-social-del-automovil> (15 de marzo del 2018).
- Illich, Iván. (1973). *Energía y equidad*. "Cuadernos del CIDOC". (en línea)
- Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/gi/mve/daee/tsfreire.pdf> (17 de julio de 2018).
- Kosik, Karel. (2012) *Reflexiones antediluvianas. El triunfo del método sobre la arquitectónica*. Itaca. ISBN 978-607-7957-37-9.
- Kurzweil, Ray. (2012) *La Singularidad está cerca. Cuando los humanos transcendamos la biología*. LOLA BOOKS. España. ISBN: 9783944203010
- Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015. ONU HABITAT.
- Stevenson, H. (2008). *American Automobile Advertising, 1930-1980*. Jefferson-London: McFarland & company Inc. Publishers.

Capítulo 3

Morfología del centro de la ciudad de Toluca y su influencia dentro de la movilidad urbana/
Morphology of the city center of Toluca and its influence within urban mobility

Martínez Martínez Emmanuel,
Aguiluz León Jesús

Resumen

El estudio de la ciudad es un tema tan amplio, difuso y sugestivo; imposible de abordar para un hombre solo, si se tienen en cuenta la masa de saberes que habría que acumular. Una ciudad se puede estudiar desde infinitos ángulos. Hay una diversidad de enfoques en el estudio de las ciudades. Es la más comprehensiva de las obras del hombre, como lo dijo Walt Whitman, lo reúne todo y nada que se refiera al hombre le es ajeno. Todo aquello que al hombre le afecta, afecta a la ciudad.

El objetivo del artículo consiste en analizar la morfología de la ciudad mediante la caracterización de la morfología urbana, los elementos urbanos de calles y plazas, los centros históricos, los ensanches de las ciudades y la movilidad urbana sustentable.

Palabras clave: morfología, movilidad, urbanización.

Abstract

The study of the city is such a broad, diffuse and suggestive subject; impossible to approach for a single man, if you take into account the mass of knowledge that should be accumulated. A city can be studied from infinite angles. There is a diversity of approaches in the study of cities. It is the most comprehensive of man's works, as Walt Whitman said, it gathers everything and nothing that refers to man is foreign to him. Everything that affects man affects the city.

The objective of the article is to analyze the morphology of the city by characterizing the urban morphology, the urban elements of streets and squares, the historical centers, the widening of cities and sustainable urban mobility.

Key words: morphology, mobility, urbanization.

Introducción

Si observamos a la ciudad como un conjunto de elementos, que interrelacionados entre sí conforman una unidad, se le puede interpretar como un sistema espacial complejo y dinámico en el que los elementos que la constituyen son las actividades humanas que se desarrollan en localizaciones específicas o espacios adaptados y las interrelaciones entre esos elementos son las comunicaciones humanas que se establecen.

Cuando hablamos de ciudad se alude a distintos aspectos que se pueden agrupar en cuatro componentes principales: económico, social, político y físico, entendiendo a este último como el conjunto de estructuras materiales sobre el cual se asientan los otros tres componentes (Meda, 1991).

Puede decirse entonces, que la forma y trazado de los edificios y de calles de una zona urbana están en relación con las funciones que se desarrollan en ella, impregnándoles una morfología especial.

Dependiendo del enfoque, nos pueden interesar no sólo las relaciones espaciales entre actividades y entre espacios en un momento particular en el tiempo, sino también extender estas relaciones a un marco dinámico, centrándonos en los patrones de interacción y en los patrones de uso del espacio y sus interrelaciones en sentido evolutivo en el tiempo (Meda, 1991).

Dentro de la morfología de una ciudad se destaca el trazado de las calles, que es uno de los elementos más difíciles de modificar de la estructura urbana. Está condicionado por el medio natural y es el resultado de la evolución histórica de la ciudad, expresando diferentes momentos e influencias urbanísticas que, a su vez, condicionan la disposición de la edificación y el sistema de movilidad. En este sentido, su estudio nos permite conocer el desarrollo histórico de la ciudad. Así como también la forma y disposición de los edificios en la trama urbana, mismos que responden a las actividades que en ellos se albergan.

Estas actividades se consolidan de acuerdo al uso del suelo. Son las actividades predominantes en cada zona, que además de caracterizarla (zona comercial,

central, residencial, industrial), requieren de una adecuación, tanto de los espacios que albergan las actividades como de los canales de comunicación.

En la ciudad se ubican, por un lado, la verticalidad, que hace referencia a la altura de la ciudad (edificaciones); y por otro, una horizontalidad, que manifiesta los diferentes usos del suelo y del plano de la misma; y por último, la dimensión transversal, que relaciona, explica y complementa a las dos anteriores, puede ser denominada como histórica o temporal.

En la ciudad están estas tres dimensiones que se entrelazan formando un tejido complejo, el cual se muestra heterogéneo y dinámico cuando se describe su morfología, de aquí la importancia de realizar un estudio morfológico de las ciudades.

Analizar la morfología, como resultado de la actividad humana, permite entender la organización económica y social de los grupos que habitan la ciudad y las estrategias de quienes la construyen.

La morfología urbana es, entonces, una síntesis del pasado y del presente de la ciudad que puede ser estudiada con varias finalidades.

• **La morfología de las ciudades**

El estudio del paisaje, de la morfología urbana, forma parte de las investigaciones de la ciudad. Una serie de disciplinas han ayudado a introducirlo. Los sociólogos, economistas, historiadores y arquitectos han contribuido a renovar profundamente este campo, que se configura cada vez más como un espacio de convergencia interdisciplinaria (Capel, 2002).

La combinación de fenómenos en la superficie terrestre se traduciría en diferentes tipos de morfologías territoriales. Eso ocurre a diferentes escalas, desde la escala regional a la urbana.

La morfología urbana, el espacio construido, refleja la organización económica, la organización social, las estructuras políticas, los objetos de los grupos sociales dominantes.

• **El interés en el estudio de la morfología urbana**

Se debe tener presente que las evoluciones de las ciudades no son una historia de progreso y expansión continua. A veces hay estancamiento y fuertes retrocesos. Detrás de crisis y destrucciones, la estrategia de reconstrucción se

ha podido hacer rescatando la trama y la edificación antigua, o con olvido de todo lo anterior:

La ciudad no sólo contiene los edificios más excelsos de la historia del arte, sino que es en sí misma una obra de arte, especialmente las ciudades históricas que han sido focos económicos, políticos y culturales.

La arquitectura y el urbanismo se pueden entender como reflejo del orden social y, en ese sentido, han podido investigarlos algunos historiadores.

• **La percepción de la imagen urbana y los estudios morfológicos**

Los estudios de morfología urbana se han beneficiado en los últimos tres decenios con las aportaciones realizadas desde diferentes disciplinas.

El paisaje es un reflejo de los sistemas climáticos, naturales y sociales. Y la arquitectura paisajista “atiende a la planificación y diseño del suelo y el agua, a fin de que la sociedad extraiga provecho a partir de la comprensión de estos sistemas.

El estudio de la morfología de las ciudades lleva a tomar en consideración a los centros tradicionales y a la potenciación de nuevas polaridades, centros especializados y nodos de actividades, con soporte en las redes de infraestructuras que obligan a una reflexión sobre la relación entre centralidad, espacio urbano y movilidad.

• **Centralidad e infraestructura**

El centro se ha construido en el espacio de principal referencia en la ciudad; hoy en día la crisis de los espacios centrales marcados por las relaciones urbanas, en contraste de concentración y desconcentración, de centralización y descentralización, refleja la pérdida de urbanidad de la misma ciudad. El centro tradicional entra en crisis por excesivo uso, falta de valoración e inversión, procesos de saturación y deterioro que lo vacían de significado, por reubicación de servicios avanzados, o por falta de uso, provocado por la aparición de nuevos centros especializados y de grandes conjuntos habitacionales periféricos que tienen garantizado su acceso y conexión con el resto de la ciudad gracias a las infraestructuras del transporte.

• Elementos urbanos

Los principales elementos públicos que configuran el paisaje urbano son las plazas y las calles, y dentro de una perspectiva cultural, el uso que la población hace de los mismos (Capel, 2002).

Retoma, en este sentido, la idea del centro cívico renacentista unido a la experiencia medieval del mercado y el ámbito de vida externa indígena. La definición de estas funciones no sólo es imperativa en virtud de la localización de los edificios correspondientes de iglesia mayor y cabildo, sino también porque las ordenanzas indican explícitamente que allí se fabriquen tiendas para propios y se la define como la más adecuada para las fiestas de caballo.

La plaza sigue siendo el lugar de encuentro y elemento de referencia esencial a la comunidad que habita una ciudad americana, cualquiera que sea su etapa de fundación o su estado de desarrollo. La plaza recupera el valor asignado al uso del espacio externo por el indígena y potencia la calidad del espacio público dentro de la ciudad.

La calle: la calle y sus historias constituyen la memoria tradicional de cada ciudad, la integración de lo cotidiano con lo fáctico, la prolongación de la vida familiar. En sociedades donde la vida pública al exterior siempre ha tenido gran valor, la puerta de calle es el punto de comunicación primaria con la sociedad vecinal (Capel, 2002).

• La expansión y ensanche de las ciudades

El acelerado proceso de urbanización de Iberoamérica ha superado con creces las potencialidades de planificación y el propio desarrollo del pensamiento teórico de nuestro tiempo.

Las ciudades han ido creciendo a expensas de la presión de la realidad y los únicos que han ido planificado ajustadamente sus acciones han sido los especuladores del terreno urbano.

La relación de los centros históricos de las ciudades con las nuevas urbanizaciones barriales no es común en América. La ciudad es así, una sumatoria de partes inconexas, carente de una visión totalizadora que aún se mantenía a fines del siglo XIX, y la profesión de urbanista aparece destinada a zurcir y remendar parcelas de una realidad contradictoria en un juego que opta permanentemente por lo menos malo, sin margen para creaciones estimulantes.

El fenómeno de las capitales presupone no sólo la creciente centralización del poder socio-económico del territorio y por ende el control de las economías nacionales, sino también, la forma de crecimiento salvaje de la urbanización por adición y concentración.

La forma de crecimiento y ocupación de la periferia sigue pautas comunes de incorporación de sectores rurales de bajos ingresos junto a sectores de altos ingresos que abandonan el centro de la ciudad.

• Los centros históricos

Los centros históricos son la medula de dichas poblaciones. La imagen del llamado centro es, a su vez, el símbolo de cada asentamiento.

En la ciudad de Toluca se ha perdido la tradición popular y ha prevalecido la idea de una plaza netamente cívica, dejando de lado la actividad comercial y cultural.

Se modifican trazas urbanas. Para abrir o ampliar una calle se destruyen construcciones, acierto para quienes piensan que la presencia del automóvil es sinónimo de progreso. El automóvil es una propiedad efímera, el centro histórico es un valor permanente (Capel, 2002).

El deterioro y la contaminación han provocado la modificación perjudicial, tal como han sucedido con la entubación de ríos, que fueron la causa principal para realizar el asentamiento humano. Haya sido por subsistencia, por su belleza o por un mandato sagrado, sea la tradición que sea, merece respeto y velar por su permanencia (Quivera, 2008).

Todo lo relacionado con el espacio como lo ejemplifica la urbanización, lo podemos definir como la acentuación acumulativa de las características distintivas del modo de vida que está asociado con el crecimiento de las ciudades. Tales características son resultado de los cambios en los modos de vida de la gente, donde quiera que ellos estén, pues inevitablemente se encontrarán bajo la influencia que la ciudad puede ejercer en virtud de sus instituciones y personalidades, operando a través de los medios de comunicación y transporte. Por esta producción del espacio nuevo, el espacio entero ha sido integrado al mercado y a la producción industrial, a la vez que ha sido transformado.

La morfología puede utilizarse como punto de partida o como punto de llegada. Se puede partir de la estructura urbana para luego hacer preguntas sobre

los elementos que explican su formación para inferir, a partir de las señales que se reconocen en el mismo, las ideas, las prácticas, los intereses y las estrategias de la sociedad que los produce.

Planteamiento del problema

En la estructura interna de la ciudad colonial, el área central se estructuraba siempre entorno a la plaza mayor, donde se localizaban los principales edificios públicos, cuya concentración dependía de la calidad y complejidad del núcleo urbano. La estructura del núcleo poblado, en sí mismo, presenta características de gradiente desde el área central hasta la periferia suburbana.

En general, en estas zonas centrales se comenzaron a albergar un gran y variado número de actividades, derivadas de los cambios en la organización social, complejizando de esta manera el tipo y las formas de relaciones humanas.

El centro urbano de la ciudad de Toluca constituye una herencia cultural de gran valor. Su estudio es importante para la identidad de los ciudadanos que viven en la ciudad y que experimentan cambios continuados y a veces enormes. Hay, además, razones económicas relacionadas con la inversión acumulada en ese patrimonio.

La ciudad de Toluca es resultado de una continua construcción y reconstrucción, desde sus momentos iniciales hasta la actualidad. Una buena parte del paisaje que hoy vivimos es heredado, ya que la continuidad del poblamiento es generalmente muy grande.

El estudio de su morfología urbana supone una especial atención en los elementos básicos que configuran al tejido urbano y a los mecanismos de transformación de sus estructuras. Exige a la vez, una aproximación estructural, es decir, que se tengan en cuenta diversos elementos componentes y sus interrelaciones y diacronía histórica, que den cuenta de sus transformaciones.

Hay que tener presente que la evolución de la ciudad no es una historia de progreso y expansión continua. Hay estancamiento y fuertes retrocesos. Detrás de estos últimos podemos identificar las crisis y destrucciones, por lo que es pertinente el estudio y comprensión de los elementos que los generan, ya que de ahí pueden desarrollarse las estrategias de reconstrucción. Éstas se pueden lograr rescatando la trama y la edificación antigua.

El centro de la ciudad de Toluca cuenta con una variedad de actividades gubernamentales, comerciales y de servicios, es un referente tanto para turistas como para la población local. Sin embargo, presenta diversos problemas como la expulsión de población por los altos costos de las viviendas y las rentas, la sustitución paulatina de viviendas por la instalación de comercios y servicios, la concentración de rutas de transporte público (autobuses y taxis) que complican el tránsito, falta de homogeneidad en la imagen urbana, contaminación visual en algunos puntos, deterioro de fachadas, etc. (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, 2013-2015).

La concentración de actividades administrativas y el crecimiento del papel del Estado produjeron en la organización de su estructura funcional una superposición con el centro histórico y, por ende, una disminución del carácter residencial de los mismos.

El deterioro de las condiciones de habitabilidad del centro urbano por la concentración poblacional y la carencia de adecuada infraestructura y equipamiento, originaron la movilidad de la población al exterior. Al mismo tiempo, los sectores de mayores ingresos buscaron, a través del traslado a la periferia, una recuperación de calidades ambientales y paisajísticas naturales, organizando los suburbios. Lo que hizo que la movilidad se hiciera más compleja, derivado del recorrido de distancias más largas entre los puntos de origen-destino, para cubrir las necesidades de los distintos habitantes de la ciudad dentro del contexto metropolitano.

Movilidad urbana

Los conceptos de tráfico, transporte y movilidad corresponden a los diferentes periodos de tiempo en los que éstos han cambiado de significado, es decir, primero apareció el concepto de tránsito para identificar la circulación de los vehículos, después aparece el de transporte como un término que involucra el desplazamiento de las personas en los diferentes medios como lo clasifica Valero (1970): transporte privado y transporte público.

El transporte privado puede realizarse de dos formas: por los medios naturales del hombre, es decir, andando o bien utilizando una máquina que le libere total o parcialmente del esfuerzo físico necesario para desplazarse. Pueden

ser los diferentes tipos que se incorporen a los siguientes apartados: bicicleta, motocicleta o coche.

Los transportes públicos se pueden dividir, a su vez, en dos grupos: de conducción libre y conducción forzada, según la voluntad del hombre influya o no sobre la trayectoria descrita por el vehículo.

Los sistemas de conducción libre se caracterizan por su rodadura neumáticas, se pueden encuadrar en uno de los tres tipos siguientes: taxis, trolebuses y autobuses.

Los de conducción forzada, con rodadura sobre guías, una o varias neumática, metálica o de otro tipo que se clasifiquen es los siguientes grupos: tranvía, metropolitanos, ferrocarriles suburbanos y otros medios no convencionales.

El afán del hombre por conseguir mejores condiciones para el automóvil hace que olvide con frecuencia el aspecto del transporte público, por lo que sacrifica el espacio antes destinado para los peatones. En 1910 se inicia con la invasión de calles y carreteras, desplazando casi por completo otros medios de transporte individual hasta entonces utilizados.

El más reciente es el concepto de movilidad, para darles una mayor atención a las personas. De esta forma, en las ciudades se estudiaba el tránsito vehicular como la parte más importante, posteriormente se le dio mayor énfasis al estudio de los diferentes modos de transporte, tanto público como privado. Y actualmente, la atención se centra en los desplazamientos en las personas, en brindar un servicio completo como peatones o como pasajeros, desde el origen de su viaje hasta su final y viceversa. Lo cual hace necesario que los modos de transporte público colectivo urbano se estudien de una forma holística, es decir, completa, en donde al usuario se le brinden todos los modos de transporte de forma coordinada o interrelacionada para que el pasajero pueda tener acceso a un servicio de calidad en su necesidad de trasladarse de un origen a un destino con la mayor calidad de vida.

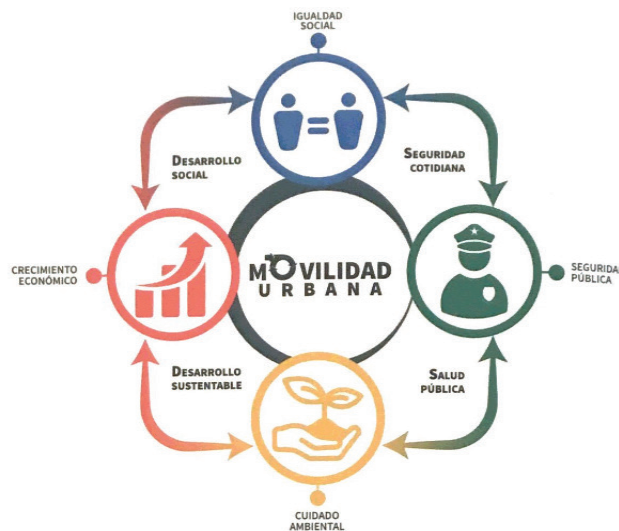
De acuerdo con Vélez y Ferrer (2017), el concepto integral de movilidad es un derecho de la ciudadanía, es un concepto amplio que debe cumplir con:

- Acceso para todos sin importar sexo, edad, posición socioeconómica, zona geográfica, etc.

- Seguridad pública cotidiana que incluye, entre otros elementos, la seguridad vial, integridad personal y protección a la salud.
- Eficiencia en el crecimiento económico, para que sea con el menor costo para el estado, la sociedad y los usuarios.
- Responsabilidad en el cuidado medioambiental para disminuir la concentración de emisiones contaminantes y evitar contingencias ambientales.

En el concepto de movilidad convergen varias disciplinas y temáticas. Tiene un factor de desarrollo e igualdad social, así como componentes de seguridad cotidiana, de salud pública y de desarrollo sustentable (ver Esquema 1).

Esquema 1. Esquema multidisciplinario de la movilidad urbana.



Fuente: Vélez y Ferrer (2017) con base en el análisis de fuentes consultadas.

Conclusiones

La morfología del Centro de Toluca es única e irreplicable, resultado de su propio proceso de urbanización y de su historia social, política y económica. En la morfología urbana, los espacios públicos ocupan una posición trascendental, especialmente las calles y plazas que le han dado identidad propia.

El acelerado crecimiento de la población en esta ciudad en vías de desarrollo, ha propiciado un desarrollo urbano difuso y fuera de control hacia la periferia.

El rescate de los espacios públicos resulta de vital importancia para el enriquecimiento urbano interno de la ciudad.

De acuerdo con su traza vial, la ciudad no facilita el tránsito fluido del transporte público. La conectividad interna es uno de los principales problemas, se presenta en diferentes vertientes:

Ineficiencia de la movilidad, dado que la funcionalidad del sistema de movilidad en un desastre, aún no ha sido entendida y dimensionada y puede llegar al colapso y la parálisis.

Medioambientalmente, porque los medios de transporte individual y colectivo que utilizan combustibles fósiles son los principales responsables de la contaminación del aire en la ciudad por la dependencia que se tiene del petróleo, convirtiéndose en el principal causante del cambio climático.

El cambio de paradigma de la movilidad urbana centra su atención en las personas, colocándolas en primer lugar y dejando en última instancia la prioridad que se le ha dado al automóvil.

Referencias

- Aguiluz León, Jesús (2012) *Modelos de calidad del servicio de los autobuses urbanos, Caso de estudio: Ciudades en vías de desarrollo del área conurbada del Valle de México, Alemania*, EAE (Editorial Académica Española).
- Alcántara, E. (2010). "Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad". Bogotá, Colombia: CAF.
- Capel Saez, Horacio. (2002) *La morfología de las ciudades, Tomo I Sociedad, Cultura y paisaje urbano*.
- Chapa, Ruben (2009). *Centro histórico crítico. El ambiente sociourbano en la ciudad de México*. México, Plaza y Valdes.
- Choay, Françoise (1970). *El urbanismo. Utopías y realidades*. Barcelona, Lumen.
- Chueca Goitia, Fernando (1998), *Breve historia del urbanismo*, Madrid: Alianza editorial
- Comisión mundial de medio ambiente y desarrollo (1992), *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza Editorial.
- Leff, Enrique (2011). "Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia "otro" programa de sociología ambiental".
- Islas Rivera Victor (2000). "Llegando tarde al compromiso: la crisis del transporte en la ciudad de México", El colegio de México, México.
- Jan Gehl (2014) *Los 10 principios para la movilidad sustentable*, Dinamarca ITDP
- Jiménez Jiménez, José de J. (2007), "Modernidad y cambio tecnológico en el servicio de transporte urbano de pasajeros por autobús en la ciudad de Toluca". Reporte final de la investigación clave 2267/2006U. UAEMéx. Toluca
- Lupano, (2009) "Políticas de movilidad urbana e infraestructura urbana del transporte". Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Meda R., Vigliocco M. A. (1991), "Estructura urbana y uso del suelo Aplicación a Ciudades Bonaerenses". pág. 17/20
- Marilyn Hamilton (2005) "Integral City".
- *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca* (2013-2015)
- Quivera, *Revista de estudios Urbanos, Regionales, territoriales, ambientales y sociales*. (2008) Los centros históricos de ayer y hoy. Una retrospectiva. Facultad de Planeación Urbana y Regional

- Salvado, S. (2009). "Criterios de movilidad en zonas urbanas". Barcelona, España: RACC.
- Schjetnan, Mario (1984), *Principios de diseño urbano ambiental*: México: Concepto
- Seisdedos, Gildo (2007) *Cómo gestionar las ciudades del siglo XX. Del City Marketing al Urban Management*, Madrid, Edit. Prentice Hall
- Valero Calvete F. Javier; (1970), *Transportes urbanos*, Madrid, Edit DOSSAT, S.A., TYPESA.

Capítulo 4

Estacionamientos y pérdida de espacios urbanos: orígenes del problema y algunas alternativas de solución/ Parking areas and loss of urban spaces: problem' s origins and solutions

René L. Sánchez Vértiz Ruiz, Marcos Mejía López, Claudia Uribe Carrillo

43

Resumen

Los automóviles generan problemas al circular, pero también al quedarse inmóviles. Los artífices de la modernidad urbano-arquitectónica, cuya visión del futuro se limitaba a entusiasmarse con un progreso motorizado, jamás previeron que la problemática del estacionamiento condicionaría parte de la vida cotidiana, deterioraría y distorsionaría las ciudades y generaría conflictos humanos.

Inadvertidamente, las escuelas de arquitectura tienden a reproducir un modelo del siglo pasado, en el que los derechos y obligaciones en torno al estacionamiento se tergiversan.

En los centros históricos se demuelen o se deforman viviendas para crear lugares de estacionamiento, las calles también consagran grandes áreas a estacionar autos. Durante las noches, el centro urbano se vacía de personas y de actividades. A medida que la calidad urbana decae, más residentes deciden mudarse a la periferia, propiciando así un círculo vicioso.

También existen otras zonas urbanas más recientes, modeladas por y para el automóvil, por lo que son más dependientes del mismo, y donde es aún más difícil paliar las problemáticas de estacionamientos.

En este trabajo se analizan varias alternativas de solución, aplicadas en diversas ciudades, que buscan recuperar el espacio urbano perdido ante la proliferación

de automóviles: peatonalización, proyectos urbanos arquitectónicos de impacto colectivo, restricciones para la circulación de autos, ordenación de los tipos de estacionamiento, incursiones de transporte masivo, etc.

Es necesario establecer soluciones integrales, concertadas entre empresarios de la movilidad, especialistas en nuevos problemas urbanos e instituciones de diseño de transporte y de ciudades, y diversos actores sociales.

Palabras clave: aparcamiento, deterioro urbano, estacionamiento.

Abstract

Cars generate problems when driving, but also when they are immobile. The founders of urban and architectural modernity -whose vision of future was no further than enthusiasm about motorized progress- never anticipated that parking a car would rule everyday life, deteriorate and distort cities and generate human conflicts. Inadvertently, architecture schools tend to reproduce an obsolete model, in which rights and obligations about parking are distorted.

Ancient houses are demolished or deformed in historic neighborhoods in order to create parking lots, the streets also consecrate large areas to parking cars. During the nights, the urban center is empty of people and activities. As urban quality declines, more residents decide to move to the suburbs in a vicious circle. Other more recent urban areas, modeled by and for the car, are so dependent on it, that is even more difficult to alleviate parking problems. This paper analyzes several urban solutions applied in various cities that try recover their lost urban space from automobile excesses: pedestrianization, collective impact urban-architectural projects, restrictions on the circulation of cars, ordering types of parking, mass transport, etc. It is necessary to establish comprehensive solutions, agreed by mobility entrepreneurs, specialists in new urban problems, urban design institutions and society.

Key words: parking, urban decadence, urban mobility.

ALGUNOS ORIGENES DEL PROBLEMA

Diseño urbano del siglo xx y diseño automotriz

Los automóviles generan problemas al circular y también al quedarse inmóviles. La problemática del estacionamiento de automóviles privados no fue

debidamente prevista por los artífices de la modernidad urbano-arquitectónica, cuya visión del futuro se limitaba al entusiasmo por el progreso motorizado. La Bauhaus fue configurada y dirigida inicialmente por Walter Gropius, quien diseñó una carrocería de lujo para la desaparecida marca Adler; J. Luis Sert, líder de los CIAM (Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna), instaba a construir hacia la periferia urbana para descongestionar el centro, valiéndose de vías rápidas; LeCorbusier, en *Hacia una Arquitectura*, apologizaba al automóvil por motivos técnicos y estéticos (LeCorbusier, 1978: 101-117), también gustaba de fotografiar sus obras acompañadas de algún auto deportivo estacionado en sus inmediaciones. Hoy, las vías rápidas dejaron de serlo y los automóviles dejaron de ser fotogénicos, pues casi todos empeoran la imagen de la ciudad.

La redacción de la *Carta de Atenas* de los CIAM hoy nos parece ingenua, pues varios de sus seguidores emplearon la “solución” del automóvil, que propició un problema parecido al que intentaban solventar:

El crecimiento de la ciudad va devorando, a medida que se produce, las superficies verdes limítrofes a donde se daban las cinturas sucesivas. Este alejamiento cada vez mayor de los elementos naturales aumenta en la misma proporción al desorden de la higiene (CIAM, 2004: 11).

La anterior falta de higiene se convirtió, paradójicamente, en contaminación por el automóvil; las áreas verdes no fueron devoradas por el crecimiento urbano tradicional, sino por el asfalto, necesario para la circulación y estacionamiento de los automóviles, que supuestamente llevarían a los cinturones verdes.

El urbanismo del siglo xx adaptó a las ciudades al automóvil cuando debió ser al revés. Pocos autos mejoraron sustancialmente su diseño para adaptarse a la ciudad: en un típico cajón de estacionamiento caben 5 motocicletas o 10 bicicletas. Los únicos automóviles dimensionalmente aptos para la ciudad fueron los extintos *bubble cars* (autos burbuja), minúsculos y espartanos vehículos urbanos de tres o cuatro ruedas que rodaron por Europa Occidental en los años '50 y '60. En un actual cajón de estacionamiento caben cuatro o cinco de ellos; nacidos de la precariedad económica de la posguerra, que favoreció el diseño de autos de mínimo costo y máximo ahorro de combustible. Movilizados por pequeños motores de motocicleta, a fin de ahorrar peso, materiales y mano de obra, se reducían a lo esencial, empezando por el tamaño del vehículo. Pequeñísimos y ultraligeros, podían estacionarse en cualquier rincón; algunos podían empujarse

manualmente para introducirlos a edificios o sortear escaleras, como el británico Peel P50, diseñado para una persona y una bolsa de compras. Los autos burbuja dejaron de venderse por problemas de incomodidad (salvo la comodidad para hallar estacionamiento), por nuevas exigencias de seguridad, pero principalmente, porque su demanda se reducía a la par de la recuperación económica, reviviendo la relación mercadotécnica entre tamaño y estatus.

Derechos tergiversados y escuelas de arquitectura

Hoy, un acto tan simple como el de estacionar un auto condiciona parte de la vida cotidiana de millones de personas en el mundo, deteriora la imagen urbana, genera amplia especulación económica, demuele edificios históricos, impide ampliar áreas verdes y espacios peatonales, genera conflictos entre vecinos y usuarios y también propicia la deformación dimensional de las ciudades. Las principales ventajas del automóvil -la velocidad y la protección ante la intemperie- suelen desaparecer en las horas pico cuando hay instantes en los que un ciclista es más veloz que un auto atrapado en el tráfico, sin contar el tiempo que se perderá para estacionarlo o cuando el clima del interior del auto parece peor que el del exterior. El automóvil fue un sueño que se convirtió en una pesadilla de la que no podemos despertar, pues en el fondo, nadie se atreve desear su extinción absoluta, ya sea por motivos prácticos, de estatus u otros.

El tema del estacionamiento ha llegado a trastocar derechos y obligaciones hasta la absurdidad. Si alguien coloca fuera de su propiedad y en plena calle el mobiliario de su sala para recibir a sus visitas durante un día, las autoridades despejarán el lugar por tratarse en un espacio público, pero si ese mismo espacio es ocupado por un automóvil durante varios días, las autoridades no sólo no lo retirarán, sino que deberán velar por su integridad. Legalmente, un automóvil se considera un bien mueble, aunque un solo cajón de estacionamiento ocupe más espacio que una sala convencional.

Hasta hoy, en las escuelas de arquitectura se sigue tratando el tema del estacionamiento con bastante superficialidad. La mayoría de los proyectos escolares se concreta a cumplir con las normas o recomendaciones sobre dimensiones y número de cajones. Casi nunca hay cuestionamientos, análisis profundos o alternativas creativas y viables y rara vez se propone algo más que unos estacionamientos para bicicletas o *parabicycles* más o menos relacionados con

el ámbito urbano circundante. El automóvil, emperador del diseño, rara vez es cuestionado o, al igual que con los gobiernos bien asentados, su derrocamiento rara vez es planteado con ideas consistentes, realistas y bien articuladas.

El espacio urbano pierde personas y gana estacionamientos

En uno de sus famosos dibujos urbanísticos, el luxemburgués Leon Krier ilustra de modo conciso lo que provocan los traslados rutinarios de automóviles en la ciudad: durante la noche, los autos y la gente se encuentran en las zonas de viviendas de la periferia urbana, mientras que el centro urbano está prácticamente vacío; durante el día se revierte el proceso, cuando todos se trasladan masivamente hacia el centro de la ciudad, requiriendo grandes áreas para aparcar y vaciando ahora la periferia; el constante traslado día-noche, a modo de esfuerzo **sístole-diástole**, provoca grandes presiones en las arterias de la ciudad, consumiendo no sólo la energía química del combustible, sino también la energía humana de los automovilistas (Krier, 1984).

En incontables ciudades del mundo se presenta el citado fenómeno del centro vacío durante la noche, propio de las urbes que crecieron demasiado en poco tiempo de forma desequilibrada y con transporte público insuficiente o de mala calidad. Toluca, México es un caso típico: los habitantes abandonan el centro paulatinamente -durante décadas- y se mudan hacia la periferia, quedando el centro para los comercios, oficinas y servicios a los que ya no se puede llegar a pie como de antaño, dada la nueva lejanía de las viviendas. Se requieren ahora grandes áreas de estacionamiento y se demuele todo edificio posible para lucrar con esta necesidad, las calles también se saturan de autos estacionados por doquier. Así, el Centro se deteriora en imagen urbana y calidad ambiental, empeorando la relación calidad-costos de vida, animando a cada vez más habitantes a abandonarlo y estableciendo así un círculo vicioso que sólo se puede detener mediante políticas de planeación social, económica y territorial bien estructuradas y férreamente defendidas.

A este fenómeno del centro vacío durante la noche (a modo de dona, o **donut**) se agrega otro fenómeno similar y de escala menor en las manzanas del centro urbano: cada manzana tiene áreas centrales vacías, producto de las demoliciones para generar áreas de estacionamiento. Sólo permanecen las fachadas, a modo de máscaras vacías de contenido. Como un grotesco fractal,

una sucesión de manzanas cuyo centro está vacío integran un centro vacío de habitantes.

Así como Gillo Seisdedos encuentra en el filme distópico *Blade Runner* de Ridley Scott, de 1982, una demostración de que algo iba mal en las ciudades (Seisdedos, 2007: 13), nosotros encontramos que hay otras películas muy elocuentes al momento de mostrar la decadencia de algún entorno urbano. El cineasta siciliano Giuseppe Tornatore muestra, en al menos dos obras, que los espacios que originalmente fueron para la gente terminan repletos de automóviles. *Nuovo Cinema Paradiso* ilustra el paso del tiempo en un pequeño pueblo de Sicilia durante cuatro décadas, a partir de 1945. A medida que el pueblo progresa en lo económico, decae en interacción social: la plaza principal y un pequeño cine adyacente dejan de ser lugares de encuentros para convertirse paulatinamente en un enorme y desagradable área de estacionamiento. Aunque el pueblo de Giancaldo no existe geográficamente, ilustra una historia recurrente en pueblos de todo el orbe. En otra película de Tornatore, *Baaria*, las décadas corren por el pueblo de Bagheria (esta vez no es un pueblo ficticio, sino la cuna del director), en cuya calle principal se sustituyen los viejos lugares de convivencia por un embotellamiento.

El inventor del *mall* fue Victor Gruen, un arquitecto austríaco radicado en Estados Unidos. Intentó importar a los aburridos suburbios urbanos norteamericanos -donde sólo había viviendas sin espacios culturales o recreativos- algo parecido a la vida peatonal de Viena: espacios culturales y lugares para pasear y comprar. Pero su creación fue distorsionada por sus seguidores, quienes eliminaron los espacios culturales y las áreas verdes para ampliar el espacio comercial, también redujeron los trayectos peatonales no ligados directamente a los negocios. Lo único que no alteraron fue lo peor de la idea original: los áridos espacios de estacionamiento. Para colmo, el verdadero centro urbano de la ciudad dejó de ser visitado por la gente de las lejanías suburbanas y comenzó a entrar en decadencia y a vaciarse. Decepcionado y considerando al *mall* norteamericano como un hijo bastardo, Gruen regresó a vivir a Viena, donde pudo peatonalizar algunas calles emblemáticas del caso histórico.

La vasta explanada de estacionamiento de un centro comercial es uno de los paisajes urbanos más insípidos que generó el siglo xx. En esta falsa ciudad, desagradable cuando está llena de autos y peor sin ellos, el arbolado y la vegetación

suelen reducirse a la mínima extensión posible, a fin de reducir tiempo y costos de mantenimiento. Dicho modelo eficientista y tacaño -tan norteamericano- tiene sentido en las zonas desérticas (Arizona o Nevada), no así en los muy boscosos estados del Norte, ni en los países y en las regiones de naturaleza pródiga en donde se replica mecánicamente el modelo.

Para definir a la periferia, Oriol Bohigas se basa en Candel:

seguramente la definición global la debemos a Francesc Candel: la periferia es allá donde la ciudad pierde su nombre. Perder el nombre quiere decir perder la identidad, la complejidad y la adecuación de los servicios, la comunicación y la representatividad. Es decir, la pertenencia (Bohigas, 2004: 139).

ALGUNAS ALTERNATIVAS

PARA RECUPERACIÓN DEL ESPACIO URBANO:

Peatonalización

En 2002, Joan Clos, alcalde de Barcelona, afirmó que su ciudad declaraba la guerra al automóvil y cerraría al tráfico una importante cantidad de calles para peatonalizarlas. En otras latitudes, semejante osadía le hubiese costado el cargo, pero en la capital catalana fue recibida con agrado, pues se trataba de calles que ya contaban con una intensa actividad peatonal y eran próximas a estaciones del metro y/o líneas muy eficientes de autobuses urbanos. Cabe destacar que en varias de estas calles peatonalizadas se permite el paso de los automóviles de los vecinos bajo ciertas condiciones horarias y de existencia de garajes, de modo que los autos no obstruyan la vida peatonal. El paso se da mediante un sistema de bolardos o pilonas retráctiles que responden a una emisión, cuya frecuencia sólo poseen los vecinos, idéntico a los portones de conjuntos habitacionales cerrados al público frecuentes en México.

Ya desde los años 70, la ciudad Brasileira de Curitiba había experimentado la peatonalización de calles. Los primeros casos se hicieron por la fuerza y contra la voluntad de los comerciantes locales y, una vez comprobadas las bondades de la medida, se hicieron peatonalizaciones concertadas o a petición de los vecinos. El éxito siempre dependerá de la facilidad para acceder al lugar mediante otros medios ajenos al automóvil privado (Hernández, 2018: 63-64). En Toluca, México, en el siglo XIX, carruajes de alquiler aparcaban en la calle del Maíz o

de la Constitución, evolucionando paulatinamente hacia los primeros lujosos y cuidadosamente ordenados taxis; décadas más tarde, la calle se degeneró en un atestado y desagradable amontonamiento vehicular. La acertada decisión de peatonalizar la calle -hoy Andador Constitución- mejoró la calidad urbana del entorno inmediato. En contraste y cerca de ahí, un parque público edificado sobre un estacionamiento se derrumbó. Jamás fue restituido el espacio público, quedando tan sólo el foso, para edificar en 2018 un bloque de estacionamientos que obstruye las visuales y la luz solar a las fachadas que circundan al otrora parque urbano.

Grandes proyectos para sustituir áreas de estacionamiento

En varias ciudades del mundo, los ciudadanos y los medios masivos suelen señalar a los edificios locales más feos, pero pocas veces se critica con la misma intensidad a los espacios de estacionamiento. A principios de los años 70, y para salvar de la decadencia al barrio parisino de Beaubourg, se erigió un centro cultural que desató una polémica mundial. La mole del edificio, diseñado por los jóvenes Renzo Piano y Richard Rogers, tenía el aspecto de una refinera contrastante con el entorno tradicional. Ríos de tinta denostaban al nuevo espacio y pocos lo defendían. Hoy, el lugar es alabado por haber inyectado vitalidad cultural y comercial al barrio, por haber generado una plazoleta inclinada abierta al público, rodeada de calles peatonales (Figura 1). El espacio fue bautizado posteriormente en honor al fallecido promotor, el **President de la Republique** Georges Pompidou. Los detractores del proyecto suelen reconsiderar su posición cuando se enteran, mediante fotografías anteriores a 1969, que el edificio y sus espacios públicos hicieron desaparecer una horrenda explanada de estacionamiento. Hoy, nadie preferiría demoler el conjunto para regresar a la condición anterior. El paso del tiempo suele absolver a los espacios para el público que sustituyen a las planchas de aparcamiento.

Desde entonces, incontables ciudades del planeta han rescatado barrios en decadencia mediante la sustitución de espacios de estacionamiento por proyectos de alto impacto, cuyo acceso es posible mediante otras opciones de movilidad.



Figura 1. El polémico Centro Cultural George Pompidou y su plaza inclinada se construyeron sobre lo que previamente fue un desagradable estacionamiento en el barrio parisino de Beaubourg.

Fotografía: René Sánchez Vértiz R.

Limitaciones de acceso a ciertos puntos de la ciudad

Diversas ciudades del planeta toman medidas para limitar los autos estacionados en sus centros y barrios antiguos. No bastan los estacionamientos apilados en varios niveles con sistemas mecánicos de elevador para autos, pues es una medida paliativa, pero no correctiva.

En la década pasada, Londres decidió cobrar peaje a los automovilistas que ingresaran al centro urbano. Inicialmente criticada, la medida rindió frutos y se evitaron las abundantes incursiones ociosas, despejando la **City**, mejorando considerablemente la vida peatonal, la imagen urbana, la calidad del aire y la comodidad acústica. La preexistencia de varias bocas del Metro -**Underground** o **Tube**- y de eficientes autobuses, facilitaron la aplicación de las políticas. Según Richard Rogers, suponiendo que uno de cada cinco habitantes de Londres tuviera vehículo, se necesitaría de diez veces la superficie del centro de la ciudad para dar cabida a todo ese parque automovilístico (Gumuchdjian & Rogers, 2010: 36).

En Italia, varios centros o barrios históricos limitan el paso a quienes no los habiten durante fechas y horarios determinados o según la saturación de un momento dado. Otras ciudades del mundo han buscado medidas para descongestionar sus centros, como la instalación de parquímetros -que también aportan recursos económicos a las arcas ciudadanas- aunque casi siempre hay un

indeseable efecto secundario: la saturación automotriz se traslada del centro hacia el área más próxima en donde no se cobre el peaje o el estacionamiento.

En ocasiones, las limitantes a los automóviles deben apoyarse en proyectos urbano-arquitectónicos de cierta envergadura. El casco antiguo de la ciudad española de Toledo tiende a saturarse fácilmente con los autos de los turistas, especialmente en ciertos días. Una normativa de 2018 sólo permite el paso a los habitantes de dicho casco, pues una antigua permisión a los turistas en fines de semana saturaba las calles hasta que los propios vecinos no hallaban espacio. La accidentada topografía del lugar complica la vida peatonal de ancianos, niños, o peor aún, de quienes padecen discapacidades motrices. El problema se acentúa con la llegada de grupos numerosos de turistas, pues los autobuses no pueden escalar dichas calles, que además son muy estrechas.

La mejor forma de movilización motorizada consiste en una larguísima y zigzagueante escalera mecánica -o mejor dicho, una sucesión de escaleras- diseñada por el despacho de Elías Torres y Martínez Lapeña, que transporta a los turistas desde un estacionamiento, en la parte baja de la montaña, hasta el elevado casco antiguo (Figura 2). Tal vez en proyectos de este tipo se encuentre la mejor opción para recuperar el espacio que los estacionamientos han incautado a la gente y a la naturaleza.



Figura 2. Conjunto de escaleras mecánicas que se dirigen hacia el Casco Histórico de Toledo, donde el estacionamiento es muy crítico. De este modo, el peatón ingresa cómodamente.

Fotografía: René Sánchez Vértiz R.

Transporte masivo y estacionamiento

Otra opción radica en los transportes masivos de carácter gratuito o de bajo costo que sustituyen a las plazas de estacionamiento. Durante la realización del Gran Premio de México de Fórmula 1 en 2018 -evento que requeriría enormes áreas de estacionamiento en un entorno sin tal disponibilidad- se dispusieron autobuses en circuitos ex profeso para enlazar a modo de *shuttle* las estaciones del Transporte Colectivo del Metro, así como estacionamientos lejanos.

Diversos entornos de educación universitaria también cuentan con sistemas de conexión mediante autobuses, siendo el más conocido de México el Pumabús de la Ciudad Universitaria de la UNAM, que integra varios circuitos a partir de las bocas del Metro.

Otra Ciudad Universitaria, en este caso la de la UAEM en Toluca, posee el sistema Potrobús, que transporta gratuitamente a los estudiantes a varias localidades, a modo de *shuttle* regional. Aunque su propósito inicial no buscaba reducir plazas de estacionamiento en el campus, se ha podido comprobar que varios estudiantes provenientes de familias con capacidad económica para obsequiarles o prestarles un automóvil emplean el sistema masivo. Aunque la problemática del estacionamiento no se redujo considerablemente, al menos no ha alcanzado el nivel de crisis que se preveía antes de la introducción del sistema.

El automóvil, aún indispensable en ciertas condiciones

A pesar de todas las problemáticas generadas por los estacionamientos, sólo es posible prescindir de ellos al cien por ciento en entornos urbanos muy específicos.

Es posible suprimir más cajones con menos afectaciones en aquellos barrios tradicionales que funcionaban eficientemente antes de la llegada del automóvil; también es viable en entornos recientes diseñados a partir de criterios de sustentabilidad (suelo de uso mixto con comercio de proximidad, compacidad urbana, accesibilidad universal, etc.), en donde la movilidad urbana está configurada para prescindir en lo posible del auto y donde existe más seguridad urbana. En contraste, es más difícil reducir áreas de estacionamiento en ámbitos urbanos modelados por y para el automóvil, es decir, en zonas urbanas que se desarrollaron

a partir de los años 30, empeorando con cada década subsecuente, en lo que Ascher llamaría

un urbanismo fordo-keynesio-corbusiano, expresión de una racionalidad simplificadora mediante la planificación urbana, las zonificaciones monofuncionales y las estructuras urbanas jerárquicas; un urbanismo adaptado a la producción y al consumo masivo en los centros comerciales, las zonas industriales y la circulación acelerada (Ascher, 2010: 27).

La tendencia anterior prevalecería hasta la llegada de esquemas de urbanismo más avanzados. Mientras que el urbanismo europeo de vanguardia empezó a reducir prioridades urbanas al automóvil hacia los años 70 y 80, en casi todo México aún predominan formas obsoletas de urbanismo.

Aunque Europa ha logrado grandes avances en materia de movilidad, éstos aún son insuficientes, pues el urbanismo del siglo xx dispersó por todo el territorio una gran cantidad de áreas urbanas y suburbanas altamente dependientes del automóvil. Cabe recordar que, entre los principales detonadores de las protestas de los “chalecos amarillos” en Francia, destaca el incremento de los precios de los combustibles; a los transportistas se sumaron automovilistas que viven y trabajan en entornos alejados, muchos de ellos en las periferias urbanas mal conectadas al transporte masivo y a las redes de movilidad alternativa.

El envejecimiento de la población urbana y las discapacidades plantean grandes retos de movilidad, cuya salida más fácil es la del automóvil privado. También la transportación de niños pequeños suele propiciar dificultades en entornos poco adaptados.

En México existe otro grupo especialmente vulnerable cuando se abandona la modalidad del auto privado: las mujeres. Aquí la vulnerabilidad de género se encuentra en niveles muy distintos a los de Europa, Norteamérica u Oceanía.

Por lo anterior, la transportación en automóviles privados debe manejarse como opción a modo de plan “D” urbano, pero ya no como una prioridad. En todo caso, las prioridades deben recaer en el desplazamiento peatonal, la movilidad no motorizada y el transporte masivo (y en el orden mencionado).

El taxi y sus diversas modalidades

Existen también modalidades que no se consideran como automóviles no privados, como el taxi y variantes similares. Para efectos de movilidad urbana sustentable no se consideran prioritarios, pero en todo caso son preferibles al automóvil particular, pues éste exige espacios de estacionamiento en los puntos de destino, contrastando con el taxi, que no requiere estacionarse, sino detenerse únicamente durante el ascenso y descenso de pasajeros. Su estacionamiento se concreta a sitios específicamente destinados. Existe también el taxi no motorizado o de motorización de bajo impacto (eléctrico de poca potencia), cuya ventaja inicia desde el tamaño de vehículo: estrecho y con facilidad para incursionar en ambientes saturados.

Estacionar en la vía pública: una cuestión de orden

En México, la señalética vial se encuentra en niveles muy rudimentarios. En el caso específico del estacionamiento en la vía pública, no se cuentan ni siquiera con códigos de color para las guarniciones o bordillos, que suelen pintarse todos en color amarillo tránsito sin conocer su significado. La mayoría de las autoridades a quienes compete este asunto asume que el amarillo sirve para evitar accidentes, por ser muy visible y, de hecho, se emplea hasta en bordes peatonales.

Sólo en algunas entidades federativas -hacia la mitad norte del país- se emplea el amarillo para indicar prohibición de estacionamiento o esquina -donde obviamente no se debe estacionar, debido al paso de peatones y/o el giro de los autos- y el blanco para permitir aparcar los vehículos. En al menos otro estado del centro se emplea el color rojo para prohibir el estacionamiento.

En una multitud de países más desarrollados en el tema vial, se emplean colores y señales, a veces son códigos locales o unificados internacionalmente (la Unión Europea y países vecinos adoptan las señales de la Convención de Viena). En algunas ciudades de los Estados Unidos, los colores de la guarnición o bordillo pueden tener los siguientes significados:

ROJO: sólo vehículos de emergencia (bomberos, ambulancias, etc.); en algunas ciudades de los EUA también indica parada de autobús.

AZUL: personas con discapacidad (en Europa indica zona de parquímetro).

AMARILLO: estacionamiento con condiciones señaladas (en Europa, el amarillo discontinuo permite parar momentáneamente para subir pasajeros o carga, pero sin estacionar permanentemente, mientras que el amarillo continuo prohíbe parar o estacionar).

BLANCO O SIN PINTURA: permitido estacionar, siguiendo ciertas condiciones.

VERDE: reservado a autos de alquiler *car sharing*.

Conclusiones

El urbanismo del siglo XXI hereda vicios del siglo XX, por lo que aún tiende a comprometer la calidad del espacio urbano frente al estacionamiento de automóviles privados. Es más fácil insertar esquemas de movilidad sustentable y calidad urbana en un entorno histórico (consolidado previamente a la aparición del automóvil), que en un sector del siglo XX modelado por y para la motorización privada, que ya depende del automóvil como ocurre con un adicto crónico.

El urbanismo sustentable es ecléctico, pues recupera la movilidad no motorizada de antaño, pero incorpora la atención a personas con discapacidad o en edades en las que es difícil desplazarse sin vehículos motorizados.

Es necesario establecer soluciones integrales, concertadas entre empresarios de la movilidad, especialistas en problemas urbanos, instituciones de diseño y ciudadanos. Se requiere visión de futuro y de lugar, pues la mejor solución depende de cada contexto: lo que es ideal en cierto lugar, puede ser inadecuado en otro.

Referencias

- ASCHER, F. (2010) *Los Nuevos Principios del Urbanismo*. Madrid :Alianza-Ensayo
- BOHIGAS, O. (2004) *Contra la incontinenencia urbana; Reconsideració moral de l'arquitectura i la ciutat*, Barcelona, Diputació de Barcelona, Xarxa de Municipis
- CIAM (1942) *Carta de Atenas, Bases del ideario urbanístico de los CIAM*. Se Pa Nal
- GUMUCHDJIAN, P. & ROGERS, R. (2010) *Ciudades para un pequeño planeta*, Barcelona: Ed. Gustavo Gili
- HERNÁNDEZ MORENO, S., HERNÁNDEZ, J.A. y ALCARAZ, B. (2018) *Planeación inteligente de ciudades*, Toluca, Méx.: Ed. UAEM-EON
- HIGUERAS, E. (2010) *Urbanismo bioclimático*. 1ª edición, 2ª tirada. Barcelona: Ed. Gustavo Gili
- KRIER, L. & PORPHYRIOS, D. (1984) *Houses, Palaces, Cities*, Londres, Architectural Design Profile
- LeCORBUSIER (1978) *Hacia una arquitectura*, Barcelona, Editorial Poseidón
- MOSTAFAVI, M. & DOHERTY, G. (2014) *Urbanismo ecológico*, Barcelona: Ed. Gustavo Gili
- SEISDEDOS, G. (2007) *Cómo gestionar las ciudades del siglo XXI, Del City Marketing al Urban Managent*, Madrid, Prentice Hall

Capítulo 5

Regeneración del Barrio
de la Merced, Toluca
para incrementar la
competitividad/

Regeneration of
Neighborhood
of the Merced,
Toluca to increase
competitiveness

Roy Estrada Olivella

Verónica Zendejas Santín

Laura Gómez Vera

57

Resumen

Es indispensable la regeneración de los barrios como un detonante para impulsar la competitividad, con acciones tan simples como son el proponer cambios de uso de suelo en función de la redensificación e incrementar el tráfico de transeúntes a través de más calles peatonales, el comercio en el barrio se verá favorecido, además que, lo hará más deseable para la población en general. Lo anterior aumentará las áreas verdes y el arbolado de la zona. Redefinir el diseño del barrio a una escala caminable, con el fin de que todos los desplazamientos sean a pie, sin la necesidad de recurrir a un transporte, ya sea público o privado.

También, se propone el ordenamiento del acenso y descenso del transporte público, mediante paradas establecidas, así como, ciclo vías para que el uso de la bicicleta sea una opción para los usuarios, al igual que, la implementación de estacionamientos para las bicicletas.

Palabras clave: regeneración, barrio, competitividad.

Abstract

The regeneration of neighborhoods is essential as a trigger to boost competitiveness, with actions as simple as proposing changes in land use based on

redensification, and increasing pedestrian traffic through more pedestrian streets, commerce in the neighborhood will be favored, in addition it will make it more desirable for the general population, in addition to increasing the green areas and trees in the area. Redefine the design of the neighborhood on a walkable scale, so that all journeys are made walking, without the need to resort to a transport, either public or private.

It is also proposed to organize the ascending and descending of public transport, through established stops, as well as cycle ways so that the use of the bicycle is an option for users, as well as parking for bicycles.

Key words: regeneration, neighborhood, competitiveness.

Introducción

De acuerdo con datos de la ONU, en la actualidad más del 50% de la población mundial vive en las ciudades, el 90% del crecimiento urbano se ha dado en los países en vías de desarrollo (ONUHABITAT, 2016). El crecimiento poblacional, la migración hacia las ciudades, la demanda de recursos y servicios que requieren las ciudades y su inherente impacto ambiental son cada vez más evidentes.

Como lo comentan Rosales y Jiménez:

Desde la década de los sesentas existe un incremento en el interés por el desarrollo sustentable a nivel mundial. A través de las décadas se ha hecho énfasis en las problemáticas globales, regionales y locales sobre la problemática ambiental como el deterioro de la capa de ozono, el cambio climático, la destrucción de la biodiversidad por la explotación desmedida de los recursos naturales en diferentes regiones (Miranda, Jiménez, 2011).

La ciudad de Toluca se ha convertido en una ciudad en la que, a nivel local y regional, se pueden observar las diversas problemáticas de las ciudades de la actualidad “el tráfico vehicular, la contaminación atmosférica, acústica y edáfica; la violencia y la delincuencia en los espacios públicos, el deterioro del paisaje urbano, la destrucción del patrimonio arquitectónico y tejido urbano” (Cárdenas Jirón, 1998). En necesario buscar soluciones que involucren al gobierno, las empresas y, sobre todo, a la ciudadanía, para definir estrategias de regeneración urbana.

Se presenta la propuesta de regeneración del Barrio la Merced, en el centro histórico de la ciudad de Toluca, esta propuesta se fundamenta en la regeneración urbana con enfoque en diseño sustentable con el fin de incrementar la competitividad. Se aborda, por tanto, el problema que sufre la ciudad de Toluca, en específico, el Barrio la Merced, razones por las que la regeneración urbana debe ser vista como una propuesta viable; necesaria para un barrio tradicional con patrimonio arquitectónico importante en la ciudad el cual, desde hace unas décadas, al igual que el centro de Toluca sufren el abandono y deterioro.

La ciudad de Toluca es el centro de una importante área metropolitana en el país, sin embargo, el centro de la ciudad ha sufrido de abandono y aunque la ciudad cuenta con diversos lugares que poseen riqueza arquitectónica, no se ha hecho mucho para rescatarlos, por el contrario, por el afán de la búsqueda de modernidad en la ciudad, mucha de esta riqueza ha sido destruida. El Barrio de la Merced, en el centro de la ciudad de Toluca, es uno de los espacios en la ciudad donde se pueden ver deterioro, olvido y destrucción en pro de una modernización de la ciudad.

El municipio de Toluca de Lerdo se conforma por 47 delegaciones, las cuales se subdividen en un total de 280 unidades territoriales básicas, ya sean colonias, barrios o localidades (Bando Municipal de Toluca 2016 - 2018).

El Barrio de la Merced – Alameda se encuentra ubicado en la delegación Centro Histórico 01, delimitado por las calles Lerdo de Tejada al Norte, desde la calle José Vicente Villada (al Oriente) hasta la calle Felipe Villanueva (al Poniente) y la calle Valentín Gómez Farías, al Sur. El barrio cuenta con la Alameda Central, uno de los espacios públicos más antiguos y tradicionales en la ciudad.

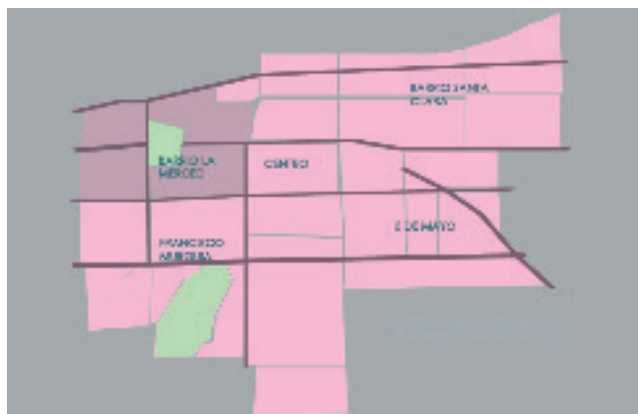


Figura 1. Generada por el autor con base en GoogleMaps.

El barrio visto desde la época colonial se identifica, de acuerdo con lo propuesto por Davalos, en espacios territoriales distinguidos por lo regular por una lengua, ocupación y características étnicas (esto con relación en los barrios indígenas que se dieron al fundar la Villa de Toluca en la Época Colonial) aquí surge el primer indicio de barrio. Davalos comenta también que los barrios deben ser unidades territoriales autónomas con costumbres y folklor (Davalos, 2015).

De Hoyos, también habla del barrio como “un espacio complejo para las relaciones que se desarrollan en comunidad” (De Hoyos, 2010).

La zona de estudio para realizar la propuesta se delimitará en el Barrio de la Merced en la colonia Centro, habrá que considerar dentro del análisis las colonias aledañas para determinar la infraestructura existente a distancias viables.

El centro de la ciudad de Toluca, incluido el Barrio de la Merced, ha sufrido de abandono desde hace un par de décadas. De acuerdo con lo registrado en el apartado anterior, se han hecho un par de intentos por regenerar la zona por medio de la configuración de una imagen urbana de la ciudad.

En el Barrio la Merced, algunos de los edificios de valor histórico se encuentran remodelados y con uso nuevo, en su mayoría edificios de gobierno o culturales como museos o bibliotecas. Tal es el caso de La Casa de la Tlaxpana, una de las construcciones más antiguas de la ciudad de Toluca, actualmente aloja a la Biblioteca Pedagógica. La Casa del Moro, ubicada en Lerdo de Tejada y Pedro Asencio es una propiedad Colonial, ha sufrido diferentes modificaciones, pero aún conserva su carácter, hoy en día pertenece al gobierno del Estado y alberga oficinas.

Desarrollo

El Barrio la Merced: situación actual

El Barrio la Merced se encuentra localizado en el centro de la ciudad de Toluca y abarca un aproximado de 58 hectáreas. En éste se localiza la Alameda Central uno de los espacios públicos más importantes de la ciudad. El barrio cuenta con una diversidad de usos de suelo, aunque el principal es el habitacional. Sin embargo, varias de las viviendas del barrio se encuentran en desuso, de acuerdo con el catálogo nacional de vivienda de INEGI (2017).

De acuerdo con la información del catálogo nacional de vivienda de INEGI, el Barrio de la Merced cuenta con un total de 1327 viviendas, de las cuales

solamente 1015 se encuentran ocupadas, de éstas el 99% cuenta con los servicios de infraestructura tales como agua potable, drenaje, electricidad, alumbrado público y servicios de recolección de basura. (2017).



Figura 2. Densidad habitacional, autor; información del INEGI.

El Barrio de la Merced cuenta con una diversidad de servicios y comercios que le dan un uso mixto a la zona. De acuerdo con el DENUE (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas) el barrio cuenta con diferentes tipologías de comercio, hoteles, servicios y oficinas. De acuerdo con el DENUE la mayor parte de los comercios o servicios se encuentran en las vialidades circundantes de la Alameda Central, la vialidad Hidalgo y la vialidad de Nigromante, entre la Alameda Central y la plaza González Arratia (2017).

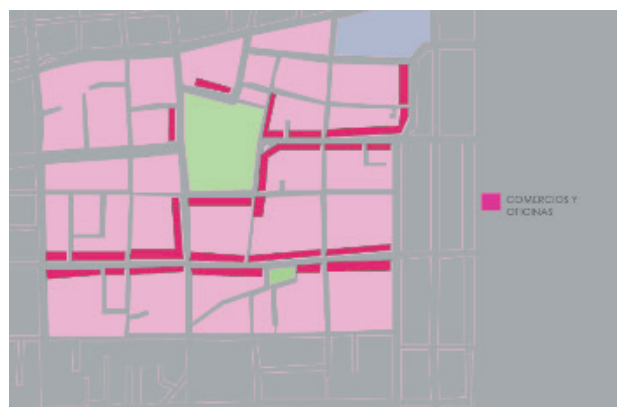


Figura 3. Negocios y comercios, autor; información del INEGI.

En referencia con la infraestructura existente en el barrio, éste cuenta con diversos edificios culturales, deportivos, recreativos y educativos. En la zona se encuentra ubicada la policlínica del Seguro Social. Así también, cuenta con tres museos, la sala de conciertos Felipe Villanueva y el Conservatorio de Música del Estado de México; también se encuentra el centro deportivo Agustín Millán;

además de esto, la zona cuenta con escuelas públicas o privadas de educación básica. Esto provee a la zona de una diversidad de espacios de recreación (DENUE, 2017).

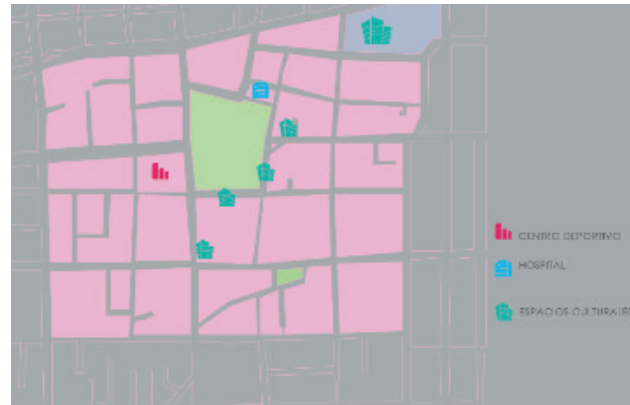


Figura 4. Infraestructura, autor; información del INEGI.

Respecto del transporte público, la zona se encuentra en el centro de la ciudad de Toluca, por lo que cuenta con conectividad a diversos puntos de la ciudad. De acuerdo con un estudio, la zona metropolitana de Toluca cuenta con un sistema de transporte público central, lo que implica que el 82% de las rutas de transporte público atraviesan en algún punto las vialidades del centro de la ciudad de Toluca (Molina, 2014). En el Barrio la Merced atraviesan dos de las principales vialidades por las que cruzan varias de las rutas de transporte público, las vialidades de Morelos y Lerdo. Además de estas vialidades, las vialidades de Quintana Roo, Constituyentes y Gómez Farías proveen a la zona de transporte público, aunque con una menor carga a las mencionadas primero.



Figura 5. Transporte público, autor; información del Instituto Mario Molina.

Propuesta

Se plantea la implementación de siete estrategias principales en la propuesta de regeneración del Barrio la Merced:

Redefinición de los usos mixtos de la zona, lo cual promoverá el aumento de densidad habitacional y el incremento en el uso comercial o de servicios de la zona, a su vez, se acotará la existencia de comercio a escala pequeña y local. De manera que se generen las condiciones para el incremento de actividad económica de pequeños comercios locales que sirvan a la comunidad.



Figura 6. Densidad habitacional y usos mixtos, generada por el autor.

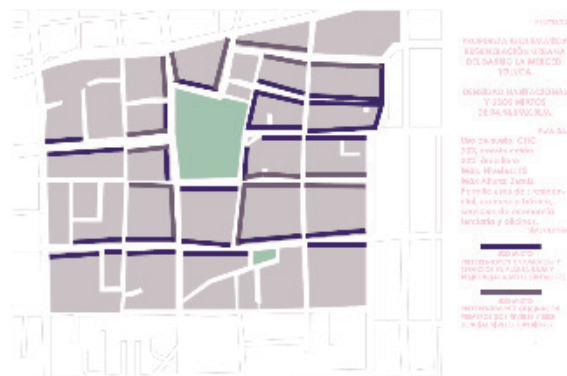


Figura 7. Densidad habitacional y usos mixtos, generada por el autor.

Al promover el rescate, regeneración y reúso del patrimonio arquitectónico del Barrio que se encuentra en abandono y condiciones de deterioro, se busca que la iniciativa privada aborde el rescate de lugares, los vea como espacios viables a rescatar, pero también de inversión, que permita la mejora de calidad de los espacios públicos y privados en el Barrio.

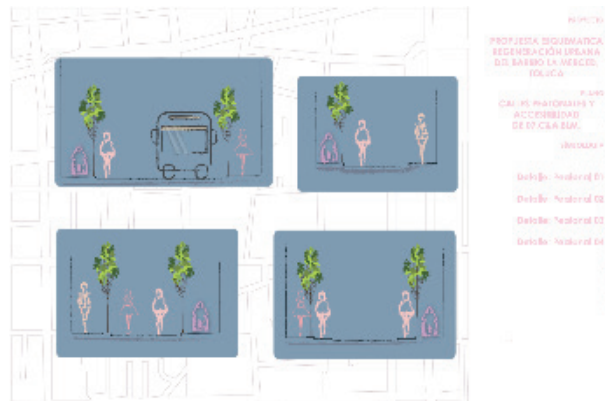


Figura 10. Calles peatonales y accesibilidad, generada por el autor.

Habrá que redefinir la manera en que se conduce el transporte público dentro del barrio. Por medio de la implementación de espacios específicos para el ascenso y descenso de pasajeros. Así también, delimitar las vialidades por las que podrán transitar y prevenir por medio de la reducción de carriles, el uso de vialidades en sus “rutas alternas” que pudieran provocar conflictos viales dentro del barrio.



Figura 11. Vialidades y transporte, generada por el autor.

Reducir, a través de la implementación de mejora de calles, las vialidades para el uso de transportes; eliminar los carriles en las calles donde se utiliza como estacionamiento (ya que est  prohibido, pero no se hace caso). Incentivar el uso de los estacionamientos públicos existentes en la zona y dejar en las calles espacios acotados para estacionamiento preferente que no sature las calles y vialidades. La intención es reducir el uso del automóvil, el estacionamiento para promover el uso de transporte eficiente, alternativo, así como, el aprovechamiento de la escala caminable del barrio.

Reorganizar la accesibilidad y aplicar el principio de “ciudad para todos”, a través de la implementación de diseño universal que permita el tránsito en las banquetas, calles y cruces de ciclistas, peatones o personas con discapacidad.

Se deben mejorar las calles de manera que se permita el tránsito universal y equitativo para que las personas con discapacidad puedan desarrollarse libre e independientemente dentro de la comunidad.



Figura 12. Ciclo vías y estacionamientos, generada por el autor.



Figura 13. Espacio público y arbolado, generada por el autor.

Conclusiones

Ahora, está de moda lo que tiene que ver con sustentabilidad en los barrios, es decir, que vivas, trabajes y realices todas tus actividades en un lugar donde te puedas desplazar de manera fácil, que las distancias sean pequeñas, esto siempre ha existido se llama pueblo o si lo queremos aplicar a la ciudad es el barrio, en la medida en que tratemos de dignificar a éste, a las virtudes que tiene, como lo expuesto en este documento, regresaremos a un estilo de vida más fácil o sencillo donde podremos convivir todos de una manera natural, al buscar la integración de los individuos con su entorno, por lo cual, generaremos la competitividad y el desarrollo económico de la zona.

Referencias

- Miranda Rosales, Verónica; Jiménez Sánchez, Pedro Leobardo. *Sustentabilidad urbana planteamientos teóricos y conceptuales*, Quinvera, vol. 13, no. 1, enerojunio, 2011. Pp 180 -196. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Cárdenas Jirón, Luz Alicia. "Definición de un marco teórico para comprender el concepto de desarrollo sustentable", Revista INVI, Vol. 13m No. 33, 1998.
- Dávalos López, Marcela. Iracheta Cenecorta, María del Pilar: 2015. *Barríos y Periferia: espacios socioculturales, siglos XVI-XXI*. El Colegio Mexiquense A.C. Estado de México.
- Álvarez Vallejo, Alberto. Jiménez Jiménez, José J. de Hoyos Martínez, Jesús Enrique. 2013. *Visión Panóptica de la Arquitectura y el Urbanismo de Toluca: Transición histórica de la modernidad a la posmodernidad*. Universidad Autónoma del Estado de México. Estado de México.
- Bando Municipal de Toluca 2016 – 2018
- CONSULTAS EN INTERNET
- Agenda ONU Habitat 1996. Acceso enero 2017.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2016. Catálogo Nacional de Vivienda. Acceso noviembre de 2017.
- <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/default.aspx>.
- Congress for the new urbanism, Natura resources defense council and the U.S.
- Green Building Council. "LEED 2009 for Neighborhood Development". 2009-2011.

Capítulo 6

Propuesta metodológica
para la mejora del
espacio público a través
del interaccionismo
simbólico social /
Methodological proposal
for the improvement
of public space
through social symbolic
interactionism

Silvia Andrea Valdez Calva

Claudia Yolanda Albarrán Olvera

Verónica Zendejas Santín

68

Resumen

El concepto de espacio público no sólo se restringe a plazas y jardines, implica entenderlo a una escala mayor; a partir de un análisis físico y simbólico para reconocerlo como el lugar donde se aprende a ser ciudadano, al valorar el sentido de pertenencia. Por lo anterior, el presente trabajo analiza la concepción teórica del espacio público y de las cinco variables que lo definen a partir del enfoque del interaccionismo simbólico social (simbólico, simbiótico, proxémico, multifuncional y autónomo). Dicha reflexión permite establecer cada uno de estos elementos como marcos referenciales para la creación de un modelo metodológico de reconstrucción de la identidad, encausado a los diversos espacios públicos que componen la ciudad. En la parte final se presenta una propuesta de indicadores que permiten la valoración del espacio público.

Palabras clave: espacio público, interaccionismo simbólico social, modelo metodológico urbano.

Abstract

The concept of public space is not only limited to squares and gardens, it is understood as the concept of a larger scale, that is, from a physical and symbolic analysis to recognize as the place where you learn to be a citizen valuing the sense of belonging. This article analyzes the theoretical conception of public space and the five variables: symbolic, symbiotic, proxemic, multifunctional and autonomous, which refers to the approach of social symbolic interactionism. This reflection makes it possible to establish each of these elements as reference frameworks for the creation of a methodological model of reconstruction of the identity used in the various public spaces that make up the city.

Key words: public space, social symbolic interactionism, urban methodological model.

Introducción

En los últimos años, el espacio público es abordado principalmente desde dos ópticas; la primera es desde la economía, donde Alice Beuf (2016) expone que el eje principal, en el espacio público, es el intercambio socioeconómico, dado que es el soporte de las actividades cotidianas en conjunto con el intercambio comercial. La segunda perspectiva es el diseño, que, si bien está centrado en la construcción de obras “modernas” con grandes instalaciones que favorecen y mejoran la imagen y el funcionamiento de la ciudad (Pérez, 2004: 28) también, es cierto que los ciudadanos manifiestan inconformidad al habitarlos; porque se ha dejado de lado la identidad del lugar.

El espacio público ha perdido gradualmente su función como medio de comunicación física y social, al generar exclusión o segregación de clases y culturas. Por lo cual se vuelve relevante contar con herramientas de evaluación urbana integral para los espacios públicos, que permitan identificar los factores que contribuyen a una correcta articulación de la ciudad con sus habitantes. De esta manera, el objetivo del trabajo es presentar una propuesta basada en indicadores cuantitativos para evaluar el espacio público basado en la teoría del interaccionismo simbólico social.

Concepción del espacio público

Como menciona Borja y Muxí (2002) entender la noción de espacio público como ideología es concebirlo como una relación física, simbólica y política, “materializada y expresada en la conformación de las calles, las plazas, los parques, los lugares de encuentro ciudadano, los monumentos” (Borja y Muxí, 2000: 8). Es el ordenador de la ciudad, el que favorece la proximidad entre el espacio físico y el espacio social, y más concretamente es el promotor de los encuentros por medio de la apropiación del lugar.

Asimismo, “es un contenedor de acontecimientos, que no posee una forma o medidas establecidas; por el contrario, son los elementos formales, funcionales, espaciales y de interacción social, los que lo conforman” (Bazant, 2010) el espacio público desempeña un papel fundamental en la construcción del territorio, al articularlo, estructurarlo y ordenarlo dentro de las diferentes actividades y usos que se establecen en la comunidad.

Como tal, el concepto de espacio público se comienza a problematizar a partir de la década de los sesenta, como consecuencia de los fenómenos urbanos que se presentan en las ciudades, razón por la cual, empieza a entenderse como el “espacio de y para las relaciones en público” (Delgado, 2011: 17). Esta época marca un hito que simboliza la reivindicación ciudadana por recuperar calle frente al predominio de las infraestructuras orientadas al automóvil; mismas que estimularon la virtual desaparición del espacio público como componente esencial de la ciudad, lo que provocó movimientos sociales relacionados con la demanda de mejoras en las condiciones de habitabilidad de la ciudad, este enfrentamiento fue entre desarrolladores urbanos y la ciudadanía (Mawromatis, 2015).

En la actualidad, es necesario dinamizar espacios públicos, Gehl (2006) al respecto menciona que, se debe de impulsar el desarrollo cultural urbano a través del mecanismo barrial, es decir, diseñar a una escala más pequeña, en este caso la del individuo, puesto que, un barrio está ligado a una zona de la ciudad con identidad propia, claramente percibida tanto por sus habitantes como por sus visitantes (Moreno González, 2013: 96) y en la conformación de esa identidad, los componentes tanto sociales como físicos juegan un papel importante.

Construcción del espacio público desde el interaccionismo simbólico social

Una de las posturas que surge para estudiar al ser social desde la escala humana es el interaccionismo simbólico social; donde la vida urbana es observada desde la microsociología o como lo comenta Delgado (2008: 70) desde las *situaciones cotidianas*. Galindo (2015) entiende que el espacio público actúa como un ente más de la sociedad, por lo cual se hace necesario estudiar e identificar sus diferentes máscaras (roles), y su forma de comportamiento e integración con los diferentes usuarios que lo habitan, y también con los espacios que se encuentran a su alrededor. Se proponen cuatro elementos básicos con el fin de restablecer su identidad dentro de la ciudad:

Identidad. Surge a partir de la percepción y la experiencia, los espacios públicos son los sitios donde cada ser desarrolla un esquema que comprende estructuras universales, por medio de las cuales establece relación con los demás individuos y, al mismo tiempo, adquiere los valores culturales y simbólicos de su lugar de origen (Álvarez, 2014).

La percepción es el mecanismo que vincula al hombre con el entorno; alimenta de los rasgos más importantes visuales, auditivos, sonoros, durante sus recorridos (Briseño, 2002: 96). Estas experiencias son las que organizan y componen la ciudad para el individuo (Esquema 1).

Individuo. Este segundo elemento es el concepto *self*, entendido como el proceso perceptivo donde el individuo aprende a utilizar y desarrollar códigos generalizados que le permiten ponerse en el lugar de otros, con el fin de interrelacionarse con los diversos grupos que existen en la ciudad (Galindo, 2015). Esto dentro del análisis de los espacios públicos resulta relevante, pues hace necesario comprender qué piensa el ser, qué observa, cómo se mueve, cómo modifica y concibe su espacio, y cómo se relaciona con él mismo o con los demás, dado que, la ciudad actual se encuentra en constante movimiento (Lamy, 2006).

Usos. El hecho más relevante para garantizar el uso del espacio público, por parte de todos es la diversidad, diversidad de funciones y de usuarios. La misma seguridad queda de una manera o de otra garantizada. La diversidad favorece la multifuncionalidad. No se debe olvidar que el espacio público también es “el espacio de la cotidianidad, del juego, de las relaciones casuales o habituales con

los otros, de los recorridos a las diferentes actividades y del encuentro” (Borja y Muxí, 2000: 55). Sin embargo, las acciones o actividades no sólo están restringidas por las capacidades individuales o por las características físicas del entorno, sino que, existe un complejo entramado de elementos legales, sociales, culturales y políticos que condicionan el tipo de uso y las actividades que llevamos a cabo en estos espacios (Delgado, 2008). Como plantean De Hoyos, Jiménez y Vallejo (2013) la libertad en el espacio público está limitada por demandas variables de seguridad, por imperativos culturales de orden y decoro morales.

Lugar. Finalmente, el espacio público se puede entender como una consecuencia de la orientación, la seguridad y las experiencias (Álvarez, 2014), es por tanto, una construcción personal, que el individuo confecciona a partir de sus experiencias con el entorno físico y con la estructura social, además de los valores, actitudes o normas establecidas por su sociedad, de las formas de pensamiento, usos y creencias que los individuos significativos tengan para el sujeto de estos sitios (Muntañola, 2001).

Así, los espacios, y en específico los públicos, cobran relevancia por ser los lugares donde el individuo logra identificarse como parte de un colectivo y pertenecer a una cultura. Mediante el desarrollo de su *self* forja un vínculo de pertenencia con sus espacios a través de símbolos, los cuales le brindan sentido de identidad, la cual lleva de fondo un lazo integrado por cultura, sociedad e individuo (Delgado, 2008), sin dejar de lado su parte subjetiva, donde reside su fenomenología (percepción), la que le permite formar su mapa cognitivo, mediante el cual organiza y construye su lugar al interior de su grupo social.



Componentes del espacio público desde la interacción simbólica

Al hablar de los elementos que componen al espacio público Pascual y Peña (2012: 35) mencionan que estos lugares se encuentran dotados de una dualidad entre lo existente y los nuevos imaginarios urbanos, como una relación entre la realidad e ideas. Al partir de esta premisa, se plantea que cada contexto debe adoptar sus propias aproximaciones de evaluación, por lo cual se describen cinco dimensiones, diseñadas a partir de elementos básicos para la apropiación del lugar, el fin es analizar las características específicas de cada espacio público, donde cada componente sea soporte del anterior (Esquema 2).

Simbólico. El espacio construye identidad bajo dos formas: la de pertenencia y la de función, puesto que, es un soporte múltiple de simbologías y roles. Por lo cual dentro del espacio público los valores patrimoniales (tangibles e intangibles) se pueden dividir en tres aspectos: a) patrimonio ecológico - elementos naturales del lugar, los cuales lo dotan de una fisonomía única; b) patrimonio arquitectónico y paisajístico - formado por los edificios y la vegetación, donde se concibe la imagen de la ciudad, es decir, las vistas, la trama del tejido urbano, la escala, la legibilidad y las dimensiones de los espacios abiertos y; c) **patrimonio cultural** – son los valores que representan a toda la comunidad, es el patrimonio social, de las personas que han formado parte del pasado y del presente de la sociedad (MINVU y Gehl, 2017).

Simbiótico. Los espacios públicos son lugares de integración social, de encuentro, de socialización y de la alteridad; por ello, este componente consiste en la mixtura social, física y funcional que permite la variedad de personas, actividades y usos por responder a las diferentes necesidades de las personas en función del género, sexo, edad, origen, cultura o condición social, entre otros factores. Esto significa que su “condición pública produce un legado transgeneracional y transespacial que define una ciudadanía del lugar” (Carrión, 2007: 93).

Multifuncional. Es la vitalidad de un espacio la cual surge de la presencia simultánea o continua de personas, así como, de la densidad de actividades y usos en las calles. Espacios de relación y equipamientos que favorecen el encuentro, la socialización, al igual que, la ayuda mutua entre las personas, estos elementos son vitales para el desarrollo de la formación ciudadana o de la conciencia social

(Borja y Muxí, 2002). Las zonas multifuncionales pueden ser utilizadas durante todo el día, ya que se relacionan con los edificios y las calles que los delimitan.

Proxémico. Se entiende por proximidad la ubicación cercana, en el espacio y el tiempo, así como, la conectividad peatonal libre de obstáculos en los espacios de relación, equipamientos cotidianos, paradas de transporte público y comercios con relación en las viviendas o entre sí (Borja y Muxí, 2002). Este componente es necesario para poder realizar las actividades cotidianas de manera efectiva, si los espacios no son cercanos, la vida cotidiana de las personas se dificulta, puesto que tienen que dedicar más tiempo a los desplazamientos o renunciar a actividades para poder desarrollar las tareas diarias.

Autónomo. Los espacios públicos son autónomos porque les permiten a las personas sentirse seguras y al mismo tiempo les generan confianza para usar el espacio sin restricciones de ningún tipo, esto es posible cuando las condiciones de accesibilidad son universales al tener en cuenta las particularidades físicas del entorno (Gehl, 2006). En este punto se promueve la participación ciudadana para crear lugares que brinden confort donde el ciudadano se sienta dueño del espacio.



Esquema 2. Modelo explicativo sobre los elementos que configuran al espacio público y sus dimensiones, desde las ideas del interaccionismo simbólico social (Valdez, 2018).

Esto nos lleva a entender que los estudios, a escala local o humana, permiten entender de una manera simplificada el proceso de **apropiación del lugar** que experimenta cada uno de los habitantes. Finalmente, las prácticas espaciales son las que definen los lugares, razón por la cual los espacios públicos deben ajustarse a las actividades de sus usuarios, facilitar su uso, brindar seguridad, orientación y confort para invitar al ciudadano a habitar el lugar.

Metodología

En relación con el marco teórico, elaborado a partir de la problemática planteada y de la cual se desprenden las dimensiones que permiten analizar de una manera particular el territorio urbano, se presenta el modelo metodológico para evaluar a los espacios públicos. El cual guarda relación con el interaccionismo simbólico social, al medir el espacio desde la microsociología o la escala humana como lo propone Gehl (2006), ya que ambas posturas se basan en el análisis in situ, para obtener resultados particulares del contexto.

De esta manera se parte de un análisis cualitativo para observar las características del espacio urbano a analizar y posteriormente, hacer uso de la matriz del marco lógico para obtener una batería de indicadores que nos permita medir el espacio público con resultados cuantitativos, dado que, este tipo de enfoque facilita la elaboración de propuestas de mejora. Se realiza de este modo, porque dentro de la investigación se observa que es necesario partir de un enfoque cualitativo, ya que la investigación arquitectónica desde esta perspectiva tiene la posibilidad de orientarse hacia el significado, el contexto y la interpretación del sujeto en su complejidad (Solano, 2016), lo cual permite un entendimiento de los elementos intangibles de un contexto, los cuales dentro de la apropiación juegan el papel más importante.

Por consiguiente, el trabajo se estructura de la siguiente manera: (Tabla 1) la primera parte engloba a la planificación, en la cual se realiza el análisis actual sobre la calidad y nivel de espacio público, por medio del empleo de indicadores, los cuales surgen de la aplicación del marco lógico, construido a partir de la problemática planteada en esta investigación. Posteriormente, los resultados obtenidos en la evaluación permiten definir prioridades para desarrollar estrategias de intervención urbana incrementales, a través de periodos de tiempo corto, mediano y largo plazo.

La segunda parte se enfoca en la ejecución del proyecto, una vez que se tienen estratificadas las intervenciones por periodo de tiempo y definida la escala de cada proyecto se procede al proceso de diseño, posteriormente, se ejecuta o implementa la obra en la cual se promueve la participación ciudadana para lograr una mejor aceptación y apropiación, finalmente, una vez culminado el proyecto, se procede a una nueva evaluación, pero esta vez en función de la satisfacción de los ciudadanos.

Modelo para regenerar el espacio público	
Planificación	1 Investigar y evaluar: Es el conjunto de los estudios demográficos, históricos y sociales del espacio público para conocer su estado actual y reconocer como es percibido por los habitantes del lugar; en este apartado se mezclan, tanto los elementos físicos como los simbólicos que conforman el espacio. Por medio de la aplicación de la matriz de marco lógico evaluarse el espacio público a través del uso de indicadores.
	2 Análisis FODA: En esta etapa se comparan los resultados obtenidos en el punto uno en conjunto con los actores que influyen en el espacio público, para realizar el esquema FODA y con ello, reconocer cuales son las oportunidades y los desafíos que tiene el proyecto de regeneración de los espacios públicos.
	3 Dividir y hacer estrategia: En esta fase se realiza la estrategia de diseño y se visualiza la escala del proyecto para poder dividirlo en bloques de intervención y estratificarlo por periodos de tiempo: corto, mediano y largo plazo.
Ejecución	4 Propuesta de diseño enfocada en el lugar: El proyecto se genera a partir de las demandas ciudadanas y de los estudios previos obtenidos en las primeras tres fases. Como resultado se produce un diseño acorde a las características particulares del sitio.
	5 Implementar: En esta etapa se implementa la obra, al igual que, se promueve la participación ciudadana con el fin de que conozcan el proyecto y se integren a él, porque un espacio habitado se vuelve seguro o confiable cuando la gente se siente identificada.
	6 Evaluar y mantener: Una vez culminado el proyecto, se procede a realizar una nueva evaluación en función de la satisfacción de los ciudadanos y de esta manera las etapas posteriores del proyecto se adaptan y responden a las diversas actividades que demandan los ciudadanos del lugar.

Tabla 1. Fases del modelo de regeneración del espacio público (Valdez, 2018).

La obtención de los indicadores se logra a través del manejo de la metodología de marco lógico, ésta es una herramienta que facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis se centra en la orientación por objetivos, en la facilitación de la participación y en la comunicación entre las partes interesadas (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2015). Esta metodología contempla dos etapas, la primera de ellas ayuda a identificar el problema para obtener el listado de indicadores, por lo que abarca el punto 1. Investigar y evaluar y el punto 2. Análisis FODA, del modelo propuesto.

El primer paso, por tanto, es realizar un análisis de involucrados, seguido de un análisis de problemas el cual se esquematiza, se coloca en la parte central la problemática urbana, en la parte inferior se colocan las causas y origen del problema; en la parte superior se colocan los efectos o consecuencias que se han generado a partir del problema. Una vez delimitado el esquema de problemas, se describe la situación futura a la que se desea llegar una vez que

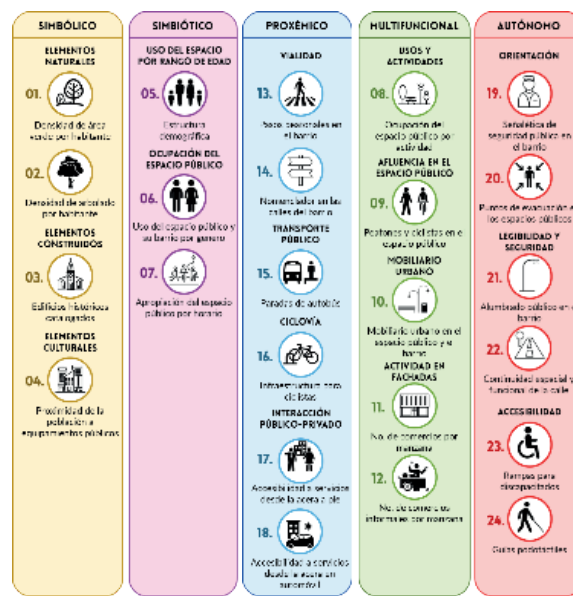
se ha resuelto la problemática, a través de un diagrama de soluciones; en esta ocasión se coloca en la parte central, el objetivo del proyecto, posteriormente, se redactan las causas y efectos en positivo, es decir, transformar las causas en medios y los efectos en fines.

Una vez que se identifican las causas del problema, ubicadas en el esquema o árbol de problemas, se procede a la elaboración de los indicadores, los cuales surgen del análisis específico del lugar, ya que se parte de la premisa de que si eliminamos las causas más profundas se da por eliminado el problema. Para finalizar esta etapa se estructuran los indicadores en una batería para definir su estructura, sus parámetros de medición y su aplicación (Esquema 3). La estructura del esquema de evaluación al espacio público se compone de una lista de 24 indicadores distribuidos y organizados dentro de 17 componentes; producto de las cinco dimensiones que componen el espacio público.

Estos indicadores toman en cuenta la escala próxima y local de los entornos cotidianos. Es importante considerar que la adopción de este tipo de sistema ayuda en los análisis urbanos para el desarrollo de medidas apropiadas en los planes de mejora. Por lo cual la batería de indicadores propuesta reúne características particulares que la hacen complementaria a otros sistemas de indicadores urbanos ya consolidados.

Una vez analizado y evaluado el espacio público por medio del uso de la batería de indicadores, la segunda parte del marco lógico representa el punto 3. Dividir y hacer estrategia, aquí se construye la matriz o la idea base del proyecto ya se definen las actividades, asimismo, el tiempo en que cada una de ellas se llevara a cabo.

Los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores establecen tanto los objetivos, como las metas, así como, el seguimiento, desde el punto de vista de su magnitud, distribución y/o comportamiento en el tiempo y el espacio de cada uno de ellos, además se pueden incluir las obras de recuperación, mantenimiento o gestión, al considerar las diferentes escalas de proyectos, al igual que, los diferentes niveles de intensidad de uso.



Esquema 3. Desglose de la batería de indicadores para medir el espacio público, elaboración propia.

Este tipo de esquema basado en el marco lógico permite obtener resultados multidimensionales, que abarcan los aspectos físicos, sociales, simbólicos y funcionales, configuradores del espacio público. Con el fin de establecer una serie de actividades y/o programas de regeneración espacial y social que se puedan llevar a cabo en diferentes lapsos de tiempo, ya que la suma de estas transformaciones hará del espacio un lugar con vitalidad donde se optimice la calidad de vida urbana en donde intervengan los diferentes actores o componentes de la ciudad.

Conclusiones

El desarrollo de la presente investigación permite establecer la importancia de contar con esquemas para medir el espacio público desde aspectos físicos y simbólicos con el fin de dar nuevas soluciones en cuanto a una propuesta de regeneración de los espacios públicos. Una de las principales conclusiones que se extrae, trata sobre el diseño de los espacios públicos; de cómo estos pueden transformar las ciudades. Frecuentemente, estas zonas son proyectadas o rehabilitadas sin considerar la complejidad del contexto ni la traza urbana, lo cual provoca que los planes implementados no mejoren significativamente las condiciones generales de movilidad y espacio público.

El objetivo de contar con modelos de regeneración del espacio público es proveer a los responsables del diseño los elementos necesarios para conceptualizar adecuadamente un proyecto que atienda a las necesidades de

los distintos habitantes del lugar. Además, los modelos basados en indicadores permiten llevar los datos cualitativos a resultados cuantitativos lo cual permite no sólo medir el espacio público, sino también crear propuestas de solución, porque logran identificar cuáles son los ámbitos que presentan alguna deficiencia y entender los conflictos sociales de manera particular; como pueden ser la falta de seguridad vial, el poco arbolado dentro de los barrios, etcétera. Puesto que son factores propios del lugar y que resultan ser los elementos que generan una problemática.

Por esta razón se realiza un esquema de indicadores basado en el interaccionismo simbólico social para poder analizar el lugar y sus habitantes desde una mirada microsociológica, es decir, llevar a cabo una observación directa para comprender las particularidades del entorno a través de indicadores que analicen los detalles más pequeños de la ciudad, en donde se identifique el problema por medio del conocimiento de una determinada zona, para así, reconocer en campo las demandas sociales de la comunidad afectada.

Referencias

- Álvarez Falcón, L. (2014). "El lugar en el espacio. Fenomenología y arquitectura". *Fedro: Revista: Estética y teoría de las artes*. (13), pp. 19 – 27
- Bazant, J. (2010). *Espacios urbanos. Historia, teoría y diseño*. México: Limusa.
- Beuf, A. (2016). "Las centralidades urbanas como espacios concebidos: referentes técnicos e ideológicos de los modelos territoriales del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá (Colombia)". En: *Cuadernos de Geografía – Revista Colombiana de Geografía* [En línea] 25 (2), pp. 199-219. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/54776/pdf>
- Borja, J. y Muxí, Z. (2000). *El espacio público: la ciudad y la ciudadanía*. Barcelona: Sociedad Editorial Electa.
- Borja, J., y Muxí, Z. (2002). "Centros y espacios públicos como oportunidades". En: *Perfiles Latinoamericanos* [En línea] (19), pp. 115-130. Disponible en: <http://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/318/272>
- Briseño Ávila M. (2002). "La percepción visual de los objetos del espacio urbano. Análisis del sector El Llano del Área central de la ciudad de Mérida". En: *Fermentum, Revista venezolana de sociología y antropología* [En línea], 12 (33), pp. 84 – 101. Disponible en: <http://cet.usab.edu.ve/bitstream/handle/123456789/20649/articulo4.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Carrión, F. (2007). *Espacio público: punto de partida para la alteridad*. En: Espacios públicos y construcción social. Hacia un ejercicio de ciudadanía. Santiago: Ediciones SUR, pp. 79 – 100
- [e hoyos, J., Jiménez, J. y Álvarez, A. \(2013\). Visión panóptica de la arquitectura y el urbanismo de Toluca: Transición histórica de la modernidad a la posmodernidad. Plaza y Valdés, S.A. de C.V. México.](#)
- Delgado, Manuel. (2008). *El animal público. Hacia una antropología de los espacios urbanos*. Barcelona: Anagrama.
- Delgado, M. (2011). "Naturalismo y realismo en etnografía urbana. Cuestiones metodológicas para una antropología de las calles". En: *Revista colombiana de antropología* [En línea], No.39, 2003, pp. 7-39. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcan/v39/v39a01.pdf>

- Galindo, J. (2015). "Erving Goffman y el orden de la interacción". En: *Acta Sociológica* [En línea], No. 66, 2015, pp. 11-34. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ras/article/view/46726/42145>
- Gehl, J. (2006). *La humanización del espacio urbano: La vida social entre los edificios*. Barcelona: Reverte.
- Lamy, B. (2006). "Sociología urbana o sociología de lo urbano". En: *Estudios Demográficos y Urbanos* [En línea] No. 1, enero-abril 2006, pp. 211-225. Disponible en: <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1267/1260>
- Mawromatis, C. (2016). "Escala humana y corrientes urbanísticas alternativas: un cambio de paradigma en el marco de la crítica a la ciudad dispersa y difusa". En: *AUS (Valdivia)* [En línea], No. 19, 2016, pp. 31-37. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/pdf/aus/n19/art06.pdf>
- MINVU Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2017). *Guía La dimensión humana en el espacio público: Recomendaciones para el análisis y el diseño*. Chile: Gobierno de Chile y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- Moreno González, A. (2013). "La cultura como agente de cambio social en el desarrollo comunitario". En: *Revista: Arte, individuo y sociedad* [En línea], No. 1, 2013, pp. 95 – 110. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/ARIS/article/view/41166>
- [Muntañola, J. \(2001\). La arquitectura como lugar. Colombia: Alfaomega.](#)
- Ortigón, Pacheco y Prieto. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Chile: Naciones Unidas CEPAL
- Pérez H., Edmundo. (2004). "Percepción del espacio público". *Revista bitácora urbano territorial* [En línea], No. 8, 2004, pp. 27-31. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18753/19648>
- Pascual González, A. y Peña Díaz, J. (2012). "Espacios abiertos de uso público". *Arquitectura y Urbanismo*, [en línea], No. 1, 2012, pp.25-42. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376834405003>
- Solano, E. (2016). "En busca del sentido simbólico en el diseño arquitectónico. Reapropiación de la investigación cualitativa con una perspectiva abductiva". En: *Revista: Legado de Arquitectura y Diseño*, No. 11, 2016, pp. 59 – 65.
- Valdez, S. (2018). *Diseño de un modelo de regeneración de espacios públicos mediante el interaccionismo simbólico social en el centro histórico de la ciudad de Toluca*. Tesis de Maestría. México. Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma del Estado de México

Capítulo 7

Espacio público,
intervenciones
colectivas en unidades
habitacionales: ejercicios
académicos de diseño
para el mundo real /
Public space, collective
interventions in housing
units: design academic
exercises for the real
world

Juan Carlos Lobato Valdespino
Jorge Humberto Flores Romero

81

Resumen

Como tema de ejercicio académico se eligió el diseño del espacio público de la unidad habitacional el Pípila del INFONAVIT, ubicada en la ciudad de Morelia, Michoacán. Misma que se encuentra dentro de la zona de monumentos históricos, construida a finales de los años setenta, con edificios en su mayoría bien conservados, un espacio público interesante pero descuidado, escasa convivencia entre vecinos, así como, nula organización de estos. El objetivo planteado para la realización del proyecto de recualificación fue la realización de un diagnóstico a partir de la participación de los vecinos, al igual que, la consolidación de una organización vecinal que permitiera su materialización. El modelo propuesto para la intervención abarcó desde el análisis urbano de campo y estadístico, hasta la integración de vecinos al diagnóstico y propuestas, a partir de talleres de trabajo con los interesados.

Finalmente, se concluyó con dinámicas de participación comunitaria de los vecinos como una herramienta de desarrollo social. Los productos obtenidos fueron un proyecto de mejora de barrio a largo plazo; el diseño, construcción y experimentación de mobiliario urbano. La consolidación de redes de colaboración

y la conformación de un comité de vecinos que realice las gestiones de recursos necesarios para materializar el proyecto completo.

Palabras clave: espacio público, social.

Abstract

The design of the public space of an INFONAVIT Pípila housing unit, located in the city of Morelia, Michoacán, was chosen as the theme of the academic exercise. Same that is within the zone of Historical monuments, constructed at the end of the 70's, with buildings in their majority well conserved, an interesting but neglected public space, little coexistence of neighbors, as well as null organization of these. The objective set for the realization of the requalification project was the realization of a diagnosis based on the participation of the neighbors, as well as the consolidation of a neighborhood organization that would allow its realization. The proposed model for the intervention ranged from urban field and statistical analysis, the integration of neighbors to diagnosis and proposals, from workshops with stakeholders. Finally, it concluded with community participation dynamics of the neighbors as a tool for social development. The products obtained were a long-term neighborhood improvement project; the design, construction and experimentation of urban furniture. The consolidation of collaboration networks and the conformation of a committee of neighbors that makes the managements of necessary resources to materialize the complete project.

Key words: space public, social.

I. Introducción

Sin lugar a duda las escuelas de arquitectura tienen un compromiso creciente con la sociedad (Muntañola Thornberg, 2017) y con el hábitat, al notar que los proyectos prácticos académicos, además de tener un fin pedagógico, deberían incidir en la solución de un problema. En particular, los proyectos prácticos de arquitectura son excelentes para determinar la viabilidad y factibilidad de una propuesta, el trabajo en equipo, la transdisciplinariedad y sobre todo, el hecho de tomar decisiones rápidas.

La resiliencia del hábitat es un concepto que a menudo los arquitectos no disciernen, los frágiles equilibrios de los sistemas sociales y naturales de las

ciudades resultan inadvertidos (Sendzimir & Guy, 2002). De la misma manera, las escuelas en general no inducen a los estudiantes a abordar estos conflictos desde una mirada de la complejidad sobre las dificultosas interconexiones del comportamiento humano y social, sobre las ciencias del comportamiento, la tecnología y la economía. Hay poca o ninguna práctica en resolver problemas del mundo real, en trabajar con personas o en hacer diseño experimental que encuentre nuevas soluciones (Tan, 2015).

En la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo un grupo de estudiantes llevó a cabo una intervención de espacio público de una unidad habitacional el Pípila del INFONAVIT, localizada en el Centro Histórico de la Ciudad de Morelia, la cual llevó al plano práctico la enseñanza teórica impartida en un taller académico.

2. Desarrollo

2.1 Marco teórico

2.1.1 Innovación social

Cuando se enfrentan a nuevos problemas los seres humanos tienden a usar su creatividad innata y su capacidad de diseño para inventar o realizar algo nuevo: innovan. Siempre ha sido así, pero hoy en día, estas innovaciones cotidianas se han extendido, aparecen en formas sin precedentes y por lo cual se hacen sentir con mayor fuerza.

La primera y más evidente característica de la innovación es que surge de la recombinación creativa de los activos existentes (del capital social al patrimonio histórico, de la artesanía tradicional a la tecnología avanzada accesible) que apuntan a alcanzar objetivos socialmente reconocidos de una nueva manera. Este rasgo en común también nos da una primera definición de lo que es la innovación social y por qué aparece (Papanek, 2016).

La innovación social propone recombinar recursos con capacidades existentes para crear nuevas funciones y significados. Al hacerlo, introducen formas de pensamiento y estrategias de resolución de problemas que representan discontinuidades lo que es localmente dominante, es decir, con las formas de pensar y hacer que se consideran “normales” se aplican más ampliamente en el contexto socio-técnico en el que operar (Manzini, 2015).

Las innovaciones sociales se definen como nuevas ideas (productos, servicios y modelos) que satisfacen simultáneamente las necesidades sociales al crear nuevos vínculos de relaciones sociales. En otras palabras, son innovaciones, buenas para la sociedad, pues mejoran la capacidad para actuar de la sociedad (Murray, Caulier-Grice, & Mulgan, 2010). Comprendemos que la innovación social siempre ha existido; pero hoy en día, por diversas razones, se generalizan o asumen características sin precedentes: la tecnología de la información y la comunicación se han extendido con las nuevas formas sociales que le permiten llegar cada vez a más personas de diferentes contextos; que descubren nuevas razones para reinventar sus vidas.

Hoy, en muchos países occidentales (tradicionalmente ricos), la actual crisis económica ha obligado a más personas a aprender a vivir y, si es posible, a vivir bien, mientras reducen su consumo y redefinen sus ideas sobre bienestar y trabajo. Al mismo tiempo, la mayoría de las personas en economías emergentes se ven obligadas a pasar rápidamente de sus contextos socioeconómicos tradicionales a otros progresistas, a los que nos referiremos como “modernos” (Giddens, 2015): esto hace redefinir drásticamente la forma en que viven, así como, sus ideas de bienestar.

2.1.2 El espacio público en el hábitat colectivo

Resulta una constante que las unidades habitacionales mejor ubicadas, dentro de las ciudades, suelen ser aquellas que fueron construidas en alguna etapa del crecimiento histórico de la ciudad, es decir, que de acuerdo con la circunstancia de crecimiento han quedado en puntos estratégicos de la misma, con el paso del tiempo se consolidan como centros urbanos de población o como barrios importantes de la ciudad.

Para los habitantes de estas unidades resulta ambivalente vivir en las mismas; por una parte, la ventaja de localización estratégica, la conexión con la ciudad, en la mayoría la posibilidad de crecimiento, de adaptación; pero por otra parte, los problemas del deterioro físico-ambiental, el hacinamiento, la inseguridad, de convivencia social, y hasta de gentrificación (Sánchez González, Domínguez Moreno, & Borja, 2014). Cuando hablamos del hábitat social de las unidades habitacionales, resulta importante, además de hablar de las condiciones físicas del lugar, identificar los escenarios de lo público y lo privado, sobre todo, pensar que existe una relación simbiótica, donde los dos aspectos tienen igual importancia.

Lograr que el espacio público de las unidades habitacionales sea un lugar de cohesión e intercambio social, es un reto que trasciende la planeación urbana tradicional (Gehl, Peñalosa, Pozueta, Sainz, & Valcarce, 2015). Diseñar elementos desde la perspectiva funcionalista (pasillos, vestíbulos, andadores, estacionamientos, calles, áreas comunes, etc.), no es suficiente para garantizar los propósitos iniciales. La falta de identidad, de buena convivencia vecinal, de seguridad y de oportunidades de desarrollo, devienen en unidades habitacionales deterioradas desde lo material, hasta lo social (Ramírez Sáiz, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, Safa Barraza, & Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2011).

2.2 Descripción de la innovación

Debido al crecimiento demográfico en las ciudades, el analizar y plantear nuevas soluciones al problema de la vivienda colectiva se ha vuelto uno de los tópicos más recurrentes desde mediados del siglo xx. Hoy se observa que la vivienda colectiva en las ciudades tiene dos condiciones: La primera es que, debido al alto costo del suelo urbano, resulta frecuente que los desarrolladores inmobiliarios decidan construir grandes unidades habitacionales en el periurbano de las ciudades. La segunda es que el inventario de vivienda colectiva, que se encuentra dentro de la mancha urbana, generalmente ubicada en zonas centrales de la ciudad, está en un estado considerable de deterioro y comienza a tener serios problemas de habitabilidad.

Estudio de caso unidad habitacional el Pípila del INFONAVIT, en Morelia, Michoacán, México¹.

La unidad habitacional se encuentra en un corazón de manzana cercano al Centro Histórico por lo que alrededor de ella se encuentra una gran variedad de equipamiento urbano, así como, de servicios. A tan solo 15 minutos de camino de la zona habitacional es posible encontrar distintos servicios tales como, hospitales, mercados, abarrotes, tiendas de autoservicio, plazas públicas, gimnasios, escuelas de nivel básico y medio, cine, teatros, iglesias, bancos y hoteles. Equipamiento y servicios al interior de la unidad habitacional. Al interior de la unidad habitacional también se cuenta con algunos servicios tales como:

¹ Autores y ejecutores del proyecto de intervención: Gabriela Morales, Gerardo Ávila, Diego García, José Ramírez, L. Fernando Cruz, L. Erik García, Mitzi Méndez



Figura 1. Análisis de equipamiento urbano de la unidad habitacional el Pípila, INFONAVIT, autores del proyecto.

- Área verde
- Cancha de voleibol / futbol
- Tienda de abarrotes
- Escuela de Baile
- Huerto urbano
- Área de juegos infantiles

El conjunto habitacional se conforma de un total de nueve edificios, siete edificios de cuatro niveles y dos edificios de tres niveles son cuatro departamentos por nivel esto suma un total de 136 departamentos. Aproximadamente, sólo el 30% de los departamentos son habitados por sus propietarios, mientras que el 70% de los departamentos restantes son habitados por arrendatarios. En el conjunto habitacional habitan alrededor de 266 habitantes, habitan un promedio de dos personas por departamento, aunque también, hay algunos departamentos que se encuentran deshabitados.

2.3 Proceso de implementación de la innovación

Hoy existe una gran preocupación por crear espacios públicos adecuados y favorables para el desarrollo comunitario, se sabe que al tener un entorno seguro se tendrá un fortalecimiento del tejido social y de la vida en comunidad.

En estos lugares es donde, con base en pequeñas interacciones, se da forma a la complejidad de la sociedad. Los usos que se dan en estos sitios son tan diversos como heterogéneos, sin embargo, pueden ser sus usuarios los que conviertan el espacio público en el lugar común de los diferentes actores de la sociedad.

Es por ello que, la reutilización, el mejoramiento y la rehabilitación de los espacios existentes, cada día, es de suma importancia, pues en el espacio público (andadores, calles, bulevares, plazas, parques, estacionamientos, etc..) es donde se da el derecho efectivo a la ciudad y donde disminuye la brecha social entre los diferentes estratos.

Análisis de actividades en el espacio público y uso de la unidad habitacional

Se realizaron algunos registros de las actividades cotidianas que sucedían dentro de la unidad habitacional en diferentes puntos de ésta y en diferentes horarios, con la finalidad de comprender de una manera más amplia cómo era que se vivía en el espacio y cuáles eran las dinámicas que ocurrían en el lugar.

El estudio se realizó de una forma poco intrusa para no cohibir o modificar las actividades que se llevan comúnmente en el lugar con la finalidad de tener una lectura lo más cercana a la realidad. Se observó una afluencia considerable de personas, donde las actividades iban desde “actividades de paso” para desplazarse de un lugar, hasta actividades de una duración mayor con un uso más intensivo del espacio público.

Se observaron distintas actividades dentro de la zona habitacional, donde la mayor afluencia de gente caminaba sobre las zonas peatonales, de las cuales, la mayoría sólo iban de paso, ya sea para entrar o salir de la zona habitacional. La cancha de voleibol fue utilizada por un grupo de jóvenes para jugar este deporte, posteriormente, se acercaron unos niños a patear un balón y andar en bicicleta por lo que se podría considerar como un área de gran uso; el punto central de la zona habitacional.

Además de actividades de paso y otras actividades, también, se observaron algunas actividades en beneficio de la unidad, tales como, podar el pasto, regar las plantas, barrer y recortar los árboles. La mayor afluencia de personas y mayor duración de las actividades se llevaron a cabo en la plaza que también funciona como punto central de actividades que ahí se realizan.

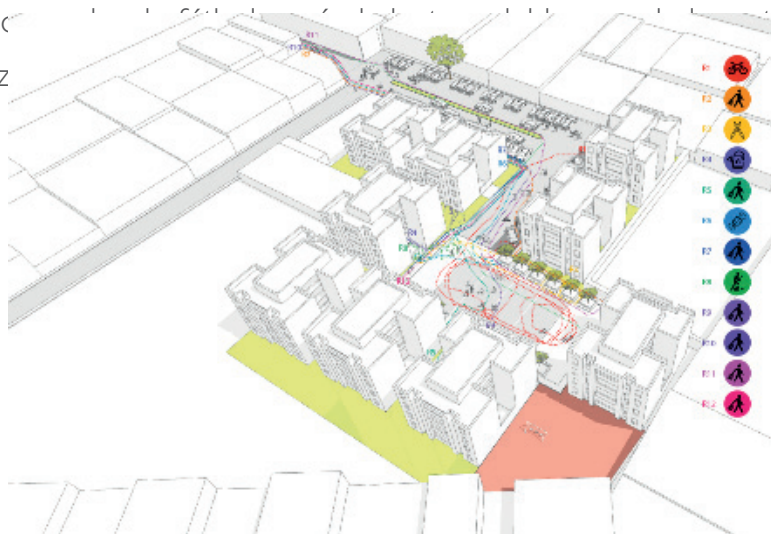


Figura 2. Análisis de actividades en el espacio público, autores del proyecto.

Figura 3. Análisis de puntos de conflicto, autores del proyecto, lugares conflictivos.

Para determinar el espacio a intervenir, fue necesario realizar un mapeo de todos los sitios que se encontraban en peligro, para determinar primero el tipo de riesgo que suponían a los habitantes. Inseguridad: referente a conflictos con delincuentes que ven en la zona un lugar de resguardo después de cometer atracos. Además, del riesgo de seguridad que implica que asaltantes se encuentren en los espacios contiguos a los edificios.



Figura 4. Estado final del área intervenida, autores del proyecto.



Figura 5. Estado inicial del área verde por recuperar, autores del proyecto.



Figura 6. Niños jugando en el área recuperada, autores del proyecto.



Figura 7. Vista aérea del área por intervenir, autores del proyecto.



Figura 8. Autores y ejecutores del proyecto de intervención: Gabriela Morales, Gerardo Ávila, Diego García, José Ramírez, L. Fernando Cruz, L. Erik García, Mitzi Méndez.

2.4 Evaluación de resultados

En términos de un trabajo de diseño de barrio, se podría decir que, al seguir con los pasos de diagnóstico, a partir de un análisis cartográfico y de campo, planeación estratégica a efecto de realizar un plan de mejoramiento de la unidad habitacional; los productos obtenidos no fueron más allá de las acciones de mantenimiento y conservación de imagen o equipamiento con el que cuenta la unidad. Por lo anterior, las mismas fueron trabajadas, concertadas o puestas en nivel operativo en la siguiente etapa del proceso.

Después de haber llevado el proceso de diseño participativo con un grupo de vecinos interesados en mejorar el espacio público y derivado de una serie de talleres donde se llegó a la conclusión que las acciones y proyectos a largo plazo que se podían realizar, los resultados obtenidos en campo fueron los siguientes:

Acciones realizadas	Proyecto de gestión e intervención a largo plazo
<p>Rescate de áreas verdes. Se limpió el área verde, cortaron hiervas, pasto y se recogió la basura que había en el sitio.</p> <p>Se retiró la basura generada, posterior a esto se pintaron las bardas perimetrales del área de color blanco. Este día hubo apoyo de la gente de diferentes maneras, mientras algunos apoyaron económicamente para gastos de pintura y herramientas, hubo quien llevó alimentos, y algunas personas ayudaron con mano de obra en alguna hora del día.</p>	<p>Contenedores de basura. Este proyecto de gestión nace a partir de la necesidad de colocar la basura en contenedores por dos razones:</p> <ol style="list-style-type: none">1. La basura es colocada en la entrada del fraccionamiento y se ha vuelto un problema de salud, ya que el escurrimiento de su contenido se queda sobre el piso y provoca que fauna nociva se acerque al área. 2. La plaga de gatos y de perros de la calle que se acercan al lugar abren las bolsas de basura y la riegan en el área de estacionamiento, esto afecta a la imagen del lugar y llega a causar focos de infección.
<p>Taller de Separación de Residuos. Surge como propuesta en la reunión que se tuvo con la gente, por parte de una joven estudiante de geografía de la UNAM que habita en el conjunto (arrendataria). El taller se realizó previo a comenzar con la campaña de limpieza del conjunto habitacional.</p> <p>En el taller se transmitieron conocimientos para clasificar desechos: orgánicos, inorgánicos reciclables, inorgánicos no reciclables y de manejo especial.</p>	<p>Huerto Urbano. La gestión del huerto urbano está planeado en dos fases: 1. La primera etapa consta en un curso de una semana, impartido por un colono, de la zona habitacional el Pípila especializado en la construcción de huertos urbanos. 2. La segunda etapa es la construcción de éste con recursos de las personas que estén interesadas en participar.</p>

Acciones realizadas	Proyecto de gestión e intervención a largo plazo
<p>Campaña de limpieza. Con este proyecto se buscó mejorar las condiciones actuales del área verde que se encuentra en la parte posterior de la unidad habitacional, con el fin de mejorar la calidad de actividades que se realizan en el lugar. Existe ya un proyecto realizado por alguno de los colonos, el cual toma en cuenta la intervención de esta área.</p>	<p>Iluminación de espacios públicos: Se busca gestionar con las autoridades, mejorar la iluminación de las áreas comunes con la finalidad de que las actividades en el espacio público puedan tener una mayor duración. Por medio de la colocación de lámparas nuevas por igual y la reconexión de algunas ya existentes.</p> <p>Espacio para desarrollo comunitario: Por medio de este proyecto se busca mejorar las condiciones actuales del área verde, que se encuentra en la parte posterior de la unidad habitacional, con el fin de mejorar la calidad de actividades que se realizan en el lugar.</p>

Se considera que los resultados obtenidos del ejercicio académico fueron bastante positivos, sobre todo, en el concepto de construcción de comunidad, a partir del diálogo con los habitantes del lugar y el rescate de la identidad de la comunidad.

3. Conclusiones

Realizar un plan de mejoramiento barrial (planteado desde el conocimiento de la base teórica metodológica para el diseño estratégico urbano arquitectónico) a partir de un diagnóstico ampliado de las dinámicas humanas, y el trabajo participativo de los vecinos como eje principal de acción para construir un espacio público inclusivo, ha sido el proyecto más viable realizado. En un futuro la construcción comunitaria que se realizó se espera evolucione a un comité de vecinos legalmente constituido, lo que dará la oportunidad de que se gestionen recursos de carácter gubernamental y de las ONG internacionales. Un proceso de autogestión basado en un consenso de residentes y la buena convivencia vecinal.

El INFONAVIT adoptó los principios establecidos en la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, e integra a sus planes y procesos los 17 objetivos de desarrollo sostenible. El programa fundamental para abordar este trabajo de investigación fue el denominado “Rehabilitación de Barrios – Mis Vecinos y Mi Comunidad”, el cual establece apoyar proyectos de desarrollo comunitario y recuperación del entorno urbano, bajo las líneas de acción que involucran a la comunidad, reactivan el espacio público, mejoran la convivencia social, revalorizan la vivienda, realizan un diagnóstico participativo y fomentan una mayor cohesión social.

En el ámbito de la enseñanza de la arquitectura cada día cobra más importancia demostrar que los conocimientos aprehendidos en el aula son aplicables al mundo real. De igual manera es sustancial que los casos propuestos para ser resueltos en estos espacios académicos de formación disciplinar de la arquitectura se vinculen con una realidad social.

Referencias

- Gehl, J., Peñalosa, E., Pozueta, J., Sainz, J., & Valcarce, M. T. (2015). *La humanización del espacio urbano : la vida social entre los edificios*. Barcelona: Editorial Reverté.
- Giddens, A. (2015). *The consequences of modernity*. Cambridge: Polity Press.
- Manzini, E. (2015). “*Design, when everybody designs : an introduction to design for social innovation*”.
- Muntañola Thornberg, J. (2017). *Arquitectura y espacio social = Architecture and social space*. Barcelona: UPC.
- Murray, R., Caulier-Grice, J., & Mulgan, G. (2010). *The open book of social innovation*. In. Retrieved from https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/the_open_book_of_social_innovation.pdf
- Papanek, V. J. (2016). *Design for the real world : human ecology and social change*. London: Thames and Hudson.
- Ramírez Sáiz, J. M., Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, G., México, Safa Barraza, P., & Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, G., México. (2011). Deterioro urbano y organización vecinal: el caso de la Asociación Vecinal Jardines del Sol. *Espiral (Guadalaj.)*, 18(50), 255-290.
- Sendzimir, J., & Guy, G. B. (2002). *Construction ecology : nature as the basis for green buildings*. New York: Spon Press.
- Sánchez González, D., Domínguez Moreno, L. Á., & Borja, J. (2014). *Identidad y espacio público : ampliando ámbitos y prácticas*. Barcelona: Gedisa.
- Tan, A.-G. (2015). *Creativity in the Twenty First Century*. Singapore: Springer Science and Business Media.

Capítulo 8

Hacia una planificación urbana sostenible y resiliente. Análisis de riesgo por inundaciones aplicando los SIG.

Lima Vidal Alan Geovanni

Guadarrama Gil Alejandro

Martínez Ávila Yazmín

Resumen

De acuerdo con el Centro de Investigación en Epidemiología de Desastres ² (CRED, por sus siglas en inglés) las inundaciones representan el fenómeno natural que genera el mayor número de devastaciones y pérdidas económicas a nivel mundial. Asimismo, establecen que, en la última década, este fenómeno ocasionó una erogación a nivel mundial del orden de 1, 200 billones de dólares.

Para el caso de México, el dinero asignado a desastres es limitado, por lo que el presente proyecto de investigación plantea como propuesta la generación de un análisis de riesgo por inundaciones para la Subcuenca Metropolitana del Estado de México, se aplica los Sistemas de Información Geográfica (SIG), instrumento que sirve para prevenir o mitigar dicha problemática, dada la carencia de recursos.

Uno de los resultados de esta investigación fue la elaboración de mapas de vulnerabilidad de inundación, que se convierten en importantes herramientas para identificar las zonas vulnerables, la población que podría ser afectada y que, finalmente, permite la anticipación ante dichos fenómenos. Posteriormente, como base para controlar o en su caso restringir el crecimiento de los asentamientos humanos, se formularon a partir de ello, acciones y estrategias ante el riesgo de inundación.

Palabras clave: planeación, inundaciones, SIG.

2

Para mayor referencia de este centro consultar: <https://www.cred.be/>

Abstract

According to the Center for Research in Epidemiology of Disasters (CRED), floods represent the natural phenomenon that generates the greatest number of devastations and economic losses worldwide.

In the last decade, this phenomenon caused a worldwide disbursement of the order of \$ 1200 billion (amount that was used to address the disaster). In Mexico, the money allocated to disasters is limited, so the present research project seeks to generate a flood risk analysis for the Metropolitan Sub-basin of the State of Mexico, applying Geography Information Systems.

One of the results of this investigation is the elaboration of flood vulnerability maps, which means a great tool to know the vulnerable zones, the amount of vulnerable population and make predictions to prepare society before these possible risks, analysis that It will serve as a basis to determine where human settlements can continue to expand and which ones need priority attention or relocation, formulating actions and strategies for flood risk.

Key words: planning, floods, resilience.

Introducción

Las inundaciones son consideradas el desastre más dañino dentro de las zonas urbanas, principalmente, por su frecuencia, así como, por los daños materiales que suelen ocasionar; dicha problemática tiene impactos no solo físicos o ambientales en el territorio, sino económicos y sociales, lo cual vuelve vulnerable a la población inmersa en las zonas donde dicho fenómeno acontece.

Los municipios de la Subcuenca Metropolitana del Estado de México (Zona Metropolitana de la ciudad de Toluca) debido a sus condiciones naturales (clima, hidrología y topografía), al igual que, sus condiciones constructivas (arquitectura, infraestructura y servicios) se ven afectadas con frecuencia por las inundaciones. Dichas condiciones en conjunto han llegado a ocasionar severas problemáticas en tema de inundaciones dentro de la zona de estudio. Ejemplo de ello, gran cantidad de veces los problemas son ocasionados por la incapacidad de las redes de infraestructura para absorber grandes cantidades de agua ocasionadas por la

lluvia, en conjunto con los problemas de sanidad de estas y las zonas urbanas en conjunto, así como, la cercanía a cuerpos de agua o zonas topográficas complejas.

Con lo anterior, como antecedente y argumento, la presente investigación tiene como objetivo plantear un análisis de los riesgos por inundación, mediante la implementación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Subcuenca Metropolitana del Estado de México, para con ello, plantear estrategias y acciones tendientes a prevenir, mitigar o controlar este fenómeno.

La aplicación de los SIG dentro de la investigación se llevó a cabo con la finalidad de generar una carpeta cartográfica de las zonas susceptibles de riesgo por inundación, además de realizar simulaciones generadas a través de la obtención y recopilación de información que permitiera evaluar los tipos de inundaciones que podrían acontecer en la zona de estudio para posteriormente, generar estrategias y acciones adecuadas para atender dicho riesgo.

Para el desarrollo de este proyecto se delimitó la poligonal de la Subcuenca Metropolitana, la cual está integrada por 10 municipios³ (Gobierno del Estado de México, 2019) en los cuales su territorio está formado por sierras y valles, sus zonas montañosas poseen grandes masas forestales, destacan el Nevado de Toluca, la Sierra de las Cruces, la Sierra Nahuatlaca-Matlazinca, la Sierra del Ajusco, el Cerro de los Molcajetes, Coatepec, Calixtlahuaca, el Calvario, etc. (Ver mapa B 04: Delimitación de la Subcuenca Metropolitana).

Análisis teórico conceptual

Resiliencia urbana

Conceptualización

La Ley General de Protección Civil define resiliencia como la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad, potencialmente expuesta a un peligro, para resistir, asimilar, adaptarse o recuperarse de sus efectos en un corto plazo de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, al lograrse una mejor protección futura y mejora de las medidas de reducción de riesgos (Ley General de Protección Civil, 2018).

Mientras ONU-HABITAT (2012) habla de la resiliencia como la capacidad de los sistemas urbanos para recuperarse rápidamente ante cualquier evento ocasionado por fenómenos perturbadores de origen natural o antrópico.

³ Xalatlaco, Tianguistenco, Capulhuac, Ocoyoacac, San Mateo Atenco, Metepec, Toluca, Zinacantepec, Almoloya de Juárez, Lerma.

A partir de lo cual, para efectos de esta investigación será definida como, la capacidad de un sistema urbano para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de cualquier evento ocasionado por un fenómeno perturbador de origen natural o antropogénico, se busca lograr medidas anticipadas de reducción o mitigación de riesgos.

Resiliencia urbana, Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

De acuerdo con la CEPAL (2016), la relación de la resiliencia y la Agenda 2030 se sustentan en estrategias que pueden apoyar un modelo de ciudad compacta, inteligente, integrada e incluyente, al promover decisiones basadas en los distintos tipos de riesgos a los cuales se encuentran vulnerables las ciudades.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (por sus siglas ODS) planteados dentro de la Agenda 2030, son una herramienta de planificación, tanto a nivel nacional como local, que plantean una visión a largo plazo que encaminará a cada país o ciudad hacia la búsqueda de un desarrollo sostenible, inclusivo y armónico con el medio ambiente.

De los 17 ODS que plantea la Agenda 2030, el objetivo 11 es “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” éste es el de mayor incidencia dentro del tema de investigación, pues define temas relacionados con la cuestión urbana y la resiliencia, por lo cual plantea la necesidad de determinar e implementar políticas o planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él; así como, la resiliencia ante los desastres para poner en práctica el Marco SENDAI para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030.

Conceptualización

Riesgo

La Ley General de Protección Civil, define riesgo como los daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador (Ley General de Protección Civil, 2018).

Marco del SENDAI para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030

El Marco del SENDAI es un instrumento que se adoptó en la tercera Conferencia Mundial de la Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015. Dentro de dicho evento se definieron las directrices para la prevención de desastres naturales, la reducción de riesgos naturales, la disminución de riesgos existentes para reforzar la resiliencia en las naciones y comunidades, además, de definir la necesidad de comprender mejor el riesgo de desastre en todas sus dimensiones.

Inundaciones

Las inundaciones son fenómenos que ocurren en cualquier territorio, pero acontecen principalmente en temporada de lluvias. El CENAPRED (2014) menciona que, de acuerdo con el glosario internacional de hidrología, la definición oficial de inundación es el “aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce”.

De acuerdo con esto, una inundación es aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica, provoca un incremento en el nivel de la superficie del agua en los ríos o el mar; así, se genera invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no hay, esto causa a su vez, daños en la población, la agricultura, la ganadería e infraestructura.

Cuenca hidrológica

La Ley de Aguas Nacionales (2016) define que una Cuenca Hidrológica es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas (aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad), en donde hay agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor-interior; a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien, el territorio en donde las aguas forman a unidad autónoma o diferenciada de otras, aunque no desemboquen en el mar.

Otra definición de cuenca hidrológica es la que establece Sánchez, G. (2003) quien la describe como un territorio mayor a 50 mil hectáreas; las subcuencas cubren una superficie de 5 mil a 50 mil hectáreas; las microcuencas entre 3 mil y 5 mil hectáreas, y cuando las condiciones orográficas lo permiten, hay microcuencas menores a 3 mil hectáreas.

II. Análisis de casos de estudio

La elaboración de estudios y análisis de riesgos naturales resulta de suma importancia, debido a que, a través de ellos se pueden hacer predicciones para mitigar o en su caso, atender ese riesgo que puede acontecer y afectar a la población.

El análisis de un riesgo, como las inundaciones mediante un Sistemas de Información Geográfica, permite tener un panorama más completo, amplio y detallado de las zonas vulnerables a dicho riesgo y determinar acciones que ayuden a prevenir, mitigar y controlar las futuras eventualidades que puedan suceder. Para el desarrollo de esta investigación se recurrió al análisis de los siguientes casos:

SIG aplicado a la evaluación de vulnerabilidad por inundación en la ciudad de Tixtla, Guerrero

En el análisis de esta investigación, que se realizó en la localidad de Tixtla, Guerrero; se plantea el contexto de un crecimiento urbano descontrolado en los últimos años, que ha ocasionado una fuerte presión para ocupar el espacio aluvial de la laguna con la cual colinda dicha zona urbana en expansión. En periodos de lluvias extraordinarios como los ocurridos en 2007 y 2013 se generaron situaciones de riesgo para la población de la zona, lo cual se ha complicado mucho por la falta de información veraz y oportuna que permita evaluar la vulnerabilidad de la sociedad que ahí radica.

En dicho proyecto se hace uso de los SIG como herramienta de mapeo y análisis espacial para generar e integrar información que permita la construcción de mapas de vulnerabilidad, a través del diseño de indicadores que involucren variables sociales para obtener una serie de mapas que representan los diferentes grados de vulnerabilidad así, se evalúa el riesgo al cual se expone la población y posterior a eso, hacer uso con soporte en los planes de atención, mitigación o prevención.

La investigación concluye con mapa de índice de vulnerabilidad que muestra como ésta se concentra en las zonas con personas de bajos recursos, con discapacidad, adultos mayores o menores de cinco años; estos mapas pueden ayudar a las instituciones de salvaguarda para dar prioridad a la atención en ciertas zonas y sectores de la población.

Visualizador Web del Índice de Vulnerabilidad Prevalente en Asentamientos Humanos Ante el Riesgo de Inundación en el Municipio de San Mateo Atenco, Estado de México

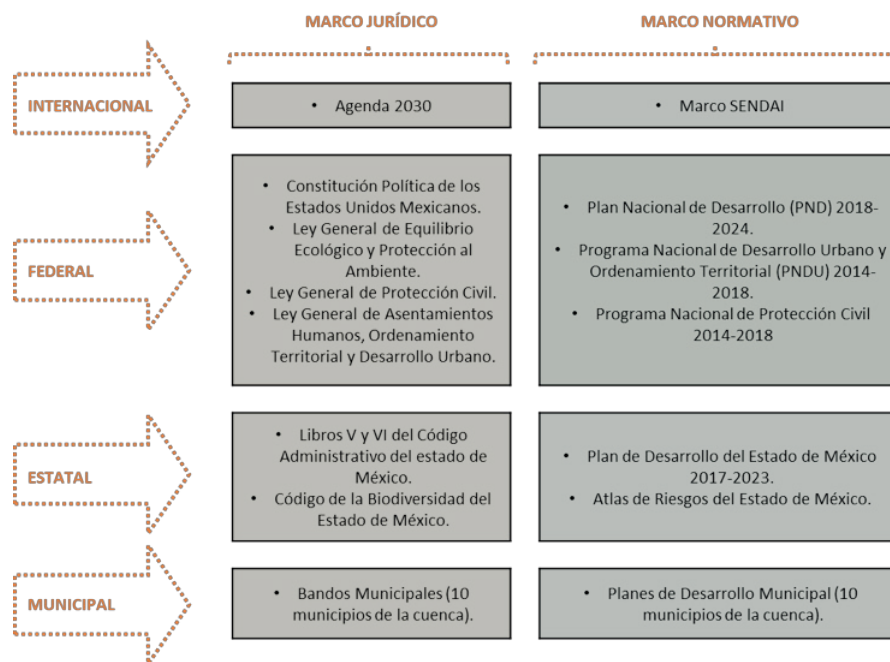
Este proyecto se realizó para el municipio de San Mateo Atenco, mismo que no contaba con un índice de vulnerabilidad en asentamientos humanos, ante el riesgo de inundaciones originadas por el río Lerma, que le permitiera visualizar, analizar, evaluar y divulgar entre las diferentes situaciones de riesgo que podrían acontecer y las medidas para incrementar la resiliencia comunitaria para hacer frente a dichos eventos.

Dentro del proyecto se aplicaron los SIG a partir de imágenes aéreas, con la finalidad de detectar los posibles puntos de vulnerabilidad a inundación, las zonas susceptibles a inundación a nivel de manzana; para posteriormente, pasarlo a un visualizador web que servirá de base para los tomadores de decisiones, lo cual ayudará a plantear medidas preventivas.

En base con el éxito y utilidad de estos estudios, se justifican los grandes alcances y oportunidades que pueden tener la implementación de los Sistemas de Información Geográfica para procesar o analizar la información respecto del tema, además de la vanguardia que dicho sistema representa actualmente, debido a que día con día este tipo de software de libre acceso y gratuito, evoluciona cada vez más, por lo mismo, reduce su margen de error cuando se interpretan los resultados en mapas, histogramas o gráficas.

III. Análisis del marco jurídico y normativo

En el siguiente esquema se enmarca el marco jurídico y normativo por el cual nos regimos en México, el Estado de México y los municipios del presente proyecto:



Fuente: Elaboración propia con base en leyes, normas y planes respectivos.

IV. Análisis de la zona de estudio

La Subcuenca Metropolitana (descrita anteriormente) en su historia ha presentado diversas inundaciones, las cuales son muy constantes en temporada de lluvias, lo cual representa un riesgo para la población, además de las pérdidas materiales y económicas que puede producir.

Las precipitaciones atípicas o extraordinarias han causado el desbordamiento de los cauces de ríos y cuerpos de agua ubicados dentro de la subcuenca, lo cual ha provocado inundaciones.

Dentro de la Subcuenca Metropolitana los municipios más afectados por estos fenómenos son: San Mateo, Lerma, Ocoyoacac, Metepec y Toluca. En San Mateo Atenco existen muchas zonas susceptibles de inundaciones, pero el punto más afectado es el barrio de San Pedro. Este punto de San Mateo Atenco es el acceso principal al municipio, avenida Juárez, en donde comercios y viviendas quedan afectados por el crecimiento del agua.

En Lerma las lluvias persistentes han provocado el desbordamiento de ríos, uno de ellos es el río Ameyalco que se encuentra al este del municipio, el cual ha generado pérdidas materiales a los habitantes. En Ocoyoacac las zonas más afectadas, por las persistentes lluvias, son la localidad San Pedro Cholula y las demás que se encuentran cerca del río Chichipicas, el cual ha tenido constantes desbordamientos derivados de la intensidad de las precipitaciones, cada vez que pasa esto el agua rebasa los 90 centímetros de altura.

Mientras que, en Toluca y Metepec las zonas más vulnerables y que han sido afectadas por inundación son: Toluca: zona del Cerrillo y en Metepec: San Lucas Tunco, San Bartolomé Tlaltelulco y avenida Pino Suárez.

Análisis a partir del Índice Diferencial de Agua Normalizado (NDWI)

El Índice Diferencial de Agua Normalizado (NDWI) brinda datos para identificar masas de agua y zonas de elevada saturación de humedad, por medio del análisis de imágenes de satélite. Con este índice también se puede brindar información sobre posibles zonas de acumulación de agua, lo cual es una herramienta para el monitoreo de inundaciones.

En los resultados obtenidos para la subcuenca metropolitana, también se pueden observar cómo zonas que deberían tener una concentración alta de humedad, se ven reducidas, lo cual puede ser causa de la deforestación y erosión del suelo. Estos datos son importantes porque con ellos sabemos cómo han cambiado nuestros ecosistemas (Ver mapa N-01 de Agua Normalizado (NDWI)).

Análisis con base en zonas susceptibles a inundación y puntos críticos

Para el caso de la subcuenca metropolitana se retomaron las zonas susceptibles por inundación, establecidas por la SEDATU, las cuales están delimitadas debido a que son susceptibles a inundación, ya sea por factores naturales o antrópicos, los cuales pueden ser productos de cuestiones fluviales, pluviales y deficiencias de infraestructura urbana.

En zonas susceptibles por inundación se aprecia a mayor parte del caudal del río Lerma con radio de inundación de más de siete kilómetros lo que abarca todo el municipio de San Mateo Atenco y parte de los municipios de Toluca, Metepec, Lerma, Ocoyoacac, Capulhuac y Almoloya de Juárez (Ver mapa IN-01: Zonas inundables).

Una vez evaluados los daños que serían producto de estas zonas susceptibles a inundación y de los puntos críticos de inundación recopilados de planes

municipales de desarrollo, atlas de riesgos municipales y datos de campo; se determinó una población de 538,396 habitantes vulnerables, al representar el 28.3% de la población total de subcuenca, que se localiza principalmente en los municipios de San Mateo Atenco, Metepec, Lerma, Toluca, Ocoyoacac, Capulhuac y parte de Almoloya de Juárez.

Esto representa un gran problema por la cantidad de personas que se encuentran vulnerables ante este riesgo, además de la cantidad de equipamiento, infraestructura y servicios que se verían afectados.

V. Resultados, estrategias y acciones ante el riesgo por inundación

5.1 Resultados

Para realizar las delimitaciones de inundaciones de acuerdo con determinados periodos de retorno, se retomó la metodología para la elaboración del *Atlas de Riesgo*, elaborados por CENAPRED (2011), la cual establece los criterios técnicos y metodológicos para el análisis de riesgos a partir de un enfoque multicriterio.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que los cálculos para inundaciones fluviales por caudales a través de simulaciones hidráulicas, representan información importante para mantener alerta a la población, cada periodo de retorno calculado es importante, algunos representan un riesgo más alto que otros, de los cuales estos últimos se comienzan a dar a partir de los 50 años, donde el desborde de los caudales hace una afectación considerable a zonas urbanas y rurales cerca de estos caudales (Ver mapa TR 05: Periodo de retorno 50 años).

Mientras que los periodos de retorno de 2, 5, 10 y 25 años representan un riesgo medio, porque pueden causar encharcamientos en vialidades y algunas pequeñas zonas inundables en las zonas rurales de los municipios.

Sin embargo, estos cálculos son hechos con base en estimaciones por precipitaciones, esto hace notar que no se consideran elementos como residuos sólidos acumulados, falta de vegetación, entre otros. Lo cual hace que estos riesgos se puedan ver reducidos o incrementados, de acuerdo con ciertos factores que incrementen o disminuyan la vulnerabilidad.

Diseño de propuestas y estrategias

Para el diseño de propuestas se aplicarán los conceptos de planificación sustentable y resiliencia urbana, al plantear acciones y estrategias estructurales y no estructurales.

Estructurales

Estas se definen de acuerdo con cada periodo de retorno en donde se implementarán acciones a largo plazo:

- Obras de regulación: Estabilización de pendientes, cortacorrientes en los arroyos y cuerpos de agua ubicados cerca del Nevado de Toluca, Ocoyoacac y Lerma.
- Obras de mejoramiento y limpieza de ríos y lagunas de la Subcuenca Metropolitana.
- Rectificación del río Chichipicas y Tejalpa, que son ríos que aportan una considerable cantidad de agua al río Lerma, la cual, en determinados periodos de retorno, puede afectar a zonas rurales que se localizan asentadas en estas zonas.
- Obras de protección: bordos longitudinales a lo largo de los ríos y bordos perimetrales. En tramos conflictivos del río Chichipicas, Tejalpa y principio de tramo del río Lerma, en San Mateo Atenco.
- Cuidado, mantenimiento y restauración de infraestructura hidráulica más deteriorada y que no tiene un gasto mínimo de diseño de 10 a 15 años. En el municipio de San Mateo Atenco, Lerma y localidades de San Pedro Cholula (Ocoyoacac), Pilares (Meteppec), San Pablo Autopan (Toluca) y localidades rurales del municipio de Zinacantepec y Almoloya de Juárez.
- Construcción de parques, zonas de retención e infiltración de agua. En vacíos urbanos estratégicos disponibles en los municipios de San Mateo Atenco, Lerma y Ocoyoacac.

No estructurales:

Cada periodo de retorno define las acciones a tomar para preparar a la población.

- Conservación y cuidado del entorno ambiental de la subcuenca.
- Elaboración de mapas de riesgo y reordenamiento territorial a nivel de cuencas y subcuencas.

- Un sitio web de información, vigilancia, monitoreo y alerta de la subcuenca metropolitana, donde se incluya mapeo colectivo, para detectar anomalías por parte de los ciudadanos.
- Establecimiento de puntos de alojamiento temporal en caso de inundaciones.
- En tema de resiliencia elaborar un plan de adaptación al cambio climático donde están incluidos: población, infraestructura, equipamiento y servicios urbanos. Este plan surge de acuerdo con los periodos de retorno para que instituciones, organizaciones y ciudades puedan adaptarse al cambio climático así se evitarán riesgos que provoquen altas pérdidas económicas, materiales y humanas.

Referencias

- Atlas de Riesgo del Estado de México. (24 de Febrero de 2015). Obtenido de <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/62/2015/feb/Atlas-20150224.pdf>
- CENAPRED. (2011). *Atlas Municipales de Riesgo*. Obtenido de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/cob-atlas-municipales.html>
- CENAPRED. (2014). Inundaciones. Obtenido de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/3-inundaciones.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2016. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consultado el 6 de Marzo de 2018, <http://www.cepal.org/es/acerca-del-ilpes>.
- Gobierno del Estado de México (GEM). 2019. Comisión de la Cuenca del Río Lerma. Recuperado de http://cuentalerma.edomex.gob.mx/cuenca_rio_lerma
- INEGI (2015). Encuesta Intercensal 2015. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/default.aspx>
- Ley de Aguas Nacionales (2016) Última reforma publicada DOF 24-03-2016. Recuperado de www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf
- Ley General de Protección Civil (2018) Última reforma publicada DOF 19-01-2018).
- ONU-HABITAT. (2012). Resiliencia Urbana. Recuperado de: [unhabitat.org: https://es.unhabitat.org/resiliencia/](https://es.unhabitat.org/resiliencia/)
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015) Marco de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres 2015-2030. Recuperado de: <https://www.refworld.org/es/docid/5b3d419f4.html>
- Sánchez, G. (2003). La cuenca hidrográfica: unidad básica de planeación y manejo de recursos naturales. Obtenido de http://centro.paot.org.mx/documentos/semarnat/cuenca_hidrografica.pdf

Capítulo 9

Bioconstrucción en el Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán, Toluca / Bioconstruction in the Ejidal Ecological Park of Cacalomacán, Toluca

Oscar Alfredo Hernández Vargas

Gabriel Jesús Flores Neri

Dr. Jesús Aguiluz León

Resumen

El Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán es una reserva natural protegida enfocada en la conservación de la biodiversidad del sitio. Para la difusión y promoción de la reserva ecológica se diseñó un plan de ecoturismo, por lo cual se desarrolló un proyecto para la infraestructura necesaria para realizar las actividades marcadas por el plan de ecoturismo autorizado por la SEMARNAT.

En el proyecto desarrollado fue necesario recurrir a técnicas de bioconstrucción, dado que las restricciones de construcción en una zona protegida son muy específicas y estrictas para el cuidado del medio, esto con el propósito de reducir la huella ecológica producida por las construcciones.

La importancia del proyecto radica en la posibilidad de promover, en mayor medida, las técnicas usadas en este parque para el resto del municipio. Al ser un proyecto que parte del análisis local y las condiciones naturales se puede aplicar al resto del valle, al igual que, en algunos proyectos como alternativa de construcción verde.

Palabras clave: bioconstrucción, ecoturismo.

Abstract

The Ecological Park of Ejidal de Cacalomacán is a protected natural reserve focused on the conservation of the biodiversity of the site. For the dissemination and promotion of the ecological reserve, a local ecotourism plan was designed,

for which a project was developed for the necessary infrastructure to carry out the activities marked by the ecotourism plan authorized by SEMARNAT.

In the developed project, it was necessary to resort to bioconstruction techniques, since the construction restrictions in a protected area are very specific and strict for the care of the environment in order to reduce the ecological footprint produced by the constructions.

The importance of the project lies in the possibility of promoting to a greater extent the techniques used in this park for the rest of the municipality, since being a project that starts from the local analysis and natural conditions, it can be applied to the rest of the valley in some projects as an alternative green construction.

Key words: bioconstruction, ecotourism.

Introducción

En México existen áreas naturales protegidas que tienen como finalidad preservar la fauna y flora natural del país, así como, mejorar las condiciones ambientales del país y del planeta. En el Estado de México se encuentra el Parque Nacional Nevado de Toluca, en el cual se localiza el Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán (PEEC).

EL PEEC se considera una zona de interés ecológico, debido a que es un bosque reforestado con alta sobrevivencia y conservación de especies vegetales, en donde la tala y la cacería furtiva son actividades que han desaparecido, por lo cual, dicho lugar es utilizado como refugio o corredor por muchas especies de fauna silvestre (Jasso, 2011).

Las condiciones naturales del Parque Ecológico permiten que muchas especies endémicas comiencen a regenerarse, sin embargo, en el afán de educar y mostrar a la población las especies existentes se realizó un plan para generar ecoturismo en la zona protegida. Este tipo de turismo permite preservar las condiciones naturales del sitio, ya que al ser un turismo controlado y, bajo un esquema que permita reducir la huella ecológica, se tiene un menor impacto, así como, permite a las especies la vida normal en su hábitat.

Para introducir a las personas que desean tener una experiencia bajo, un turismo ecológico, se ha determinado la construcción de algunos inmuebles dentro del área protegida, sin embargo, las condiciones para hacer una intervención

en una zona protegida son restringidas, esto por el impacto de la construcción convencional sobre un terreno, pues produce una huella ecológica importante, la cual es necesaria tener en cuenta, ya que además, el ecosistema donde se encontrará debe conservar el estado de equilibrio que guarda el lugar.

En el proyecto presentado podremos ver una alternativa de construcción poco explorada en el valle de Toluca, sin embargo, al pasar algunos años desde su ejecución es conveniente marcar los pros que tiene el sistema constructivo bajo las condiciones del medio en el que se encuentran las construcciones para promover un modo de construcción más amable con la naturaleza y el hombre.

El Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán

El Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán se localiza al Sur del municipio de Toluca, Estado de México, el cual tiene una superficie de 244 hectáreas, la cual representa el 44% del total del área del Parque Nacional Nevado de Toluca sobre una gradiente altitudinal entre los 3 mil y los 3 mil 400 metros sobre el nivel del mar. Éste colinda con las delegaciones de San Antonio Buenavista, San Buenaventura, Capultitlán, Santiago Tlacotepec y el Volcán Xinantécatl.

Pertenece al sistema montañoso del Nevado de Toluca, su origen se remonta a la última erupción del volcán, así como, a los cambios en el suelo a través del tiempo, por lo que el suelo es principalmente andosol derivado de las cenizas. El clima del lugar, de acuerdo con la estación meteorológica del Parque Nacional Nevado de Toluca, es templado semifrío, con lluvias en verano y una temperatura anual promedio entre los 4° y los 12°C.

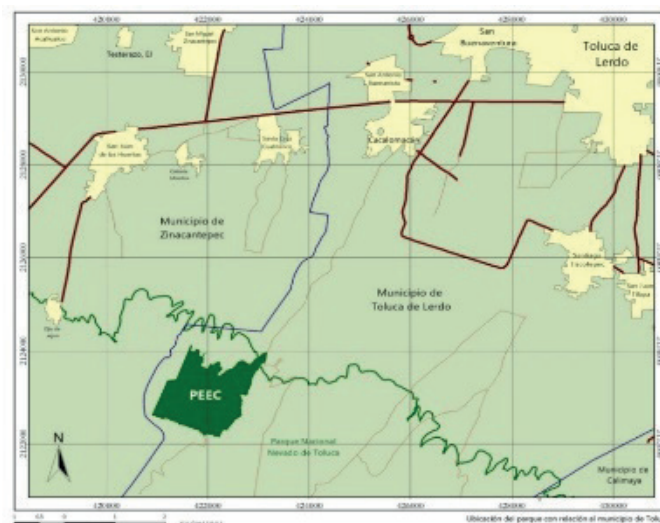


Imagen 1. Mapa de localización del Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán (Jasso, 2011).

De acuerdo con las condiciones del relieve, topográficas y del suelo, el Parque Nacional Nevado de Toluca, alberga al 6% de los bosques de coníferas del Estado de México (GEM, 1999), es considerada, además, una Región Terrestre Prioritaria por su gran biodiversidad, endemismos, captación de agua, sumidero de carbono, alto valor biológico y paisajístico (CONABIO, 2010).

Entre la vegetación del lugar predomina la correspondiente al bosque de coníferas, gracias a las reforestaciones hechas en el lugar después de su explotación para actividades primarias como son la agricultura y ganadería. Entre las especies que podemos observar se encuentran cedros, eucaliptos y pinos. "Debido a estos eventos, los tipos de cobertura vegetal observados en el parque se clasifican en: Vegetación natural en un 21.32%; Reforestación en un 77.81% y Agricultura, en un 0.60% de la superficie total del parque" (Jasso, 2011).

Respecto de la fauna del lugar, se tiene conocimiento de una lista extensa de animales que viven en el lugar entre los cuales podemos observar anfibios tales como: rana, rana arborícola y salamandra; entre los reptiles: falso escorpión, culebra y víbora de cascabel; de las aves, entre las especies residentes encontramos: pájaro carpintero, halcón cola roja, búho cornudo, búho elfo y tecolote; de los mamíferos podemos observar: conejo silvestre, tlacuache, armadillo, cacomixtle y zorrillo, entre otros.

Como podemos observar, las condiciones del PEEC son importantes de preservar por la gran biodiversidad que presenta, esto debido a que la mayoría de las especies que alberga requieren de condiciones especiales para su reproducción y preservación, sin embargo, también presenta una oportunidad para la población del Valle de Toluca para conocer y aprender del entorno natural, es por eso que se han llevado a cabo acciones que permiten a la población conocer de manera respetuosa este parque.

En el 2003, la asamblea de ejidatarios de Cacalomacán decidió crear el Parque Ecológico de Cacalomacán, por lo cual, recibieron apoyo del H. Ayuntamiento de Toluca y se colocaron refugios, baños secos, plataformas para acampar, juegos infantiles, palapas, fogateros y se habilitaron senderos para ciclismo, caminata y un estacionamiento. En el 2008 se realizó un acuerdo entre el Comisariado Ejidal de Cacalomacán, el H. Ayuntamiento de Toluca y la Universidad Autónoma del Estado de México para hacer estudios de la biodiversidad del lugar.

Derivado de este acuerdo se realizaron estudios para la zonificación del lugar, planificación de actividades, programas de manejo y para la reestructura ecoturística del lugar. Asimismo, el H. Ayuntamiento de Toluca realizó una inversión más para la colocación de un sistema fotovoltaico y, un sistema eólico para proveer a los refugios de energía eléctrica.

En el 2009, a través del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES) del Gobierno Federal, el ejido concursó por el financiamiento para la elaboración de los estudios de factibilidad para la zona de actividades extremas y recreativas en el PEEC, así como, una capacitación para el comisariado. Estos estudios son la base para la elaboración del proyecto ecoturístico de la zona, del cual se desprende el proyecto de rehabilitación y ampliación de infraestructura del parque como una manera para reactivar económicamente al Parque y así, obtener recursos tanto para su manejo, como para su conservación.

Bioconstrucción en el Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán

Para la elaboración del proyecto de rehabilitación y ampliación de infraestructura del PEEC fue necesario seguir los lineamientos indicados en el programa de manejo autorizado, el cual marcó la manera y los materiales permitidos para la construcción de inmuebles dentro del parque. En este caso fue necesaria la colaboración de los arquitectos que estarían al cargo del diseño de los nuevos elementos a construir en el parque en conjunto con la Arq. Alejandra Caballero, quien es especialista en el tema de Bioconstrucción y mantiene un programa de educación para la difusión de estos sistemas y medios de construcción alternativos.

Es así como el equipo de arquitectos, que colaboraron en el proyecto, fue formado por el Arq. Humberto Pérez Lozano como coordinador del proyecto, el Arq. Gabriel J. Flores Neri y el Arq. Oscar A. Hernández Vargas como diseñadores, quienes tuvieron asesoría directa de la Arquitecta especialista. Se trabajó en el siguiente programa arquitectónico:

- Centro de visitantes.
- Palapas con asador.
- Módulo de sanitarios secos.
- Cabaña con una recámara.

- Cabaña con dos recámaras.
- Rehabilitación de los refugios.

Cada edificación fue diseñada, principalmente, con características bioclimáticas, es decir, en función de las condiciones físicas naturales del lugar para poder aprovechar los recursos existentes al máximo, tales como: el asoleamiento, vientos, lluvia, orientación, materiales y texturas, aunado a la aplicación de ecotecias pasivas y activas para la energía.

En cuanto a las técnicas de bioconstrucción fueron utilizadas las siguientes:

- **Pacas de paja.** Como principal técnica de construcción por las condiciones climáticas del lugar, dado que es el sistema constructivo alternativo más efectivo para el aislamiento del frío de la zona, así como, de la rapidez con la que se pueden conformar los muros.
- **Cob.** Técnica utilizada en los aplanados por su resistencia y durabilidad, esta técnica se basa en hacer una masa de lodo con paja de menor tamaño, la cual adquiere una dureza desde su elaboración y al aplicarse tiene una buena adherencia a las pacas de paja.
- **Pajareque.** Esta técnica fue utilizada para realizar algunos muros divisorios interiores, en tanto que, la técnica se basa en la colocación de una red de varas sobre las que se aplica paja con lodo a manera de tejido. Con esta técnica se logran muros más delgados, pero no son de carga.
- **Adobe.** El cual es elaborado de la forma tradicional, con tierra, y arcilla en un porcentaje del 60 al 70% mezclado con alguna fibra, que en este caso fueron zacatón y paja.
- **Techos naturales de zacatón y estructuras de madera.** En este caso fue necesario recurrir a cubierta de estructuras de madera, por las dimensiones de los techos en los que se usaron vigas con sección de 3"x6" y en algunos casos se utilizaron gualdras como estructura principal de los techos.
- **Acabados naturales.** Los cuales son pisos de loseta de barro local, aplanados finales de cal y arena, pintura a la cal, en algunos casos se utilizó arcilla como colorante para la pintura.

En cuanto al manejo de energía requerida para el funcionamiento de los inmuebles, se consideró que al estar en una zona apartada de la ciudad y sin acceso a la energía eléctrica abastecida por la CFE, era necesaria la aplicación de medios de generación de energía alternativos como son el aprovechamiento

del sol y el viento. Además de disminuir la huella ecológica con la generación de energía limpia.

A continuación, se describen de manera específica cada uno de los inmuebles y la aplicación de las técnicas de bioconstrucción empleadas en cada espacio, así como, el manejo energético y del agua:

Centro de visitantes

El centro de visitantes tiene la función de ayudar a la interpretación del parque, por medio de pláticas y cursos de educación ambiental, por lo cual, cuenta con un salón abierto de usos múltiples, sala de proyecciones, módulo de sanitarios, zona de cafetería y bodega. La orientación del inmueble corresponde al asoleamiento del sitio, así como, la vista principal del lugar que mira hacia el Nevado de Toluca.

Para su construcción se realizó una cimentación de piedra braza, muros de pacas de paja aplanados con cal-arena y de cob aparente, muros divisorios con técnica de pajareque, cancelería de madera, una estructura para el techo soportada con vigas de madera de pino certificada, cubierta con zacatón del lugar. Cuenta con captación de agua pluvial y energía solar con un panel fotovoltaico.



Imagen 2. Centro de visitantes (Hernández, 2012).
Palapas con asador y módulo de sanitarios

Las palapas fueron construidas en el mismo sitio donde se ubica el centro de visitantes para aprovechar las vistas del lugar, así como, para permitir una mejor comunicación con dos módulos de juegos infantiles y una tirolesa. El sistema constructivo utilizado en las palapas fue cimentación de piedra braza, muros de

pajareque con detalles de botellas de vidrio, estructura de madera con vigas y una cubierta de zacatón.

El módulo de sanitarios se ubica en el mismo lugar; la propuesta se basa en el uso de baños secos, para lo cual sólo fue necesaria la construcción de seis cubículos con alta ventilación y un lavabo común. El sistema constructivo es a base de pacas de paja para lo cual se siguió el mismo principio del centro de visitantes. El servicio de agua de estos baños, para los lavabos, viene de la captación de agua pluvial del centro de visitantes, la cual es bombeada al tinaco por medio de una palanca manual para subir el agua sin uso de energía y transportada por gravedad a los lavabos. Asimismo, las aguas grises son enviadas a un pozo de absorción.



Imagen 3. Palapas (Hernández, 2012).

Cabañas

Las cabañas construidas se encuentran al norte del área de campamento, en un sitio rodeado por cedros. El diseño de las cabañas corresponde de manera conceptual bioclimática a las condiciones donde se localizan, por lo que la orientación principal de las ventanas es al Oriente, Sur y Poniente para aprovechar la luz y calefacción solar.

Ambas cabañas cuentan con un pórtico cubierto con ventanas de vidrio y un domo que permite la entrada cenital al lugar para recolectar, durante el día, la mayor cantidad de calor posible. Al pasar el pórtico se ubica un comedor junto con el servicio de cocina, esta área al ubicarse en la parte norte de la construcción requiere una mejor calefacción, por lo que la estufa ahorradora de leña se encuentra en este espacio, con la finalidad de aprovechar al máximo

el calor generado en la misma y que permita mantener una mejor temperatura al interior.



Imagen 4. Cabaña de una recámara (Hernández, 2012).

En caso de requerirse una mayor cantidad de calor durante el invierno se puede encender una chimenea ubicada al interior y que permite regular mejor la temperatura. Dentro de la zona de cocina se instaló una fresquera, la cual es un sistema pasivo por medio de una cámara de aire, ubicada al exterior de la cabaña, que permite mantener los alimentos frescos y que sustituye el uso de refrigerador. En ambas cabañas se instaló un calentador de leña para el uso de la regadera.

La única diferencia entre ambas cabañas es la cantidad de dormitorios, la cabaña más pequeña sólo tiene una recámara con una base para cama y la otra cuenta con dos recámaras: una para una cama matrimonial y la otra con dos camas individuales, además de un tapanco en el cual se pueden colocar colchonetas para aprovechar el espacio al tener una mayor cantidad de usuarios.



Imagen 5. Cabaña de dos recámaras (Hernández, 2012).

En cuanto al sistema constructivo se llevó a cabo, principalmente, con pacas de paja como sistema constructivo ideal para el aislamiento térmico de las cabañas, para lo cual se requirió cimentación de piedra braza, muros de pacas de paja, aplanados de cal-arena y cob aparente, pintura a la cal, piso de loseta de barro junteada con cal-arena, una cantidad mínima de cemento, techos de estructura de vigas y maderas de madera con una losa de tierra con paja compactada, cubierta de zacatón, dentro de los baños los acabados fueron realizados de cantera, así como, un baño seco.

Para el sistema de captación de agua pluvial se aprovecharon los techos de ambas cabañas y el agua fue conducida de manera inicial a un registro que funciona como filtro de gravas, para después depositarse en una cisterna prefabricada de donde se bombea a la parte superior de cada cabaña para abastecer de agua suficiente para su uso en regadera, lavabo y fregadero. Posteriormente, el agua gris es conducida a una trampa de grasas simple y después filtrada al subsuelo por medio de un pozo de absorción.

En cuanto a la energía eléctrica es abastecida por medio de un panel fotovoltaico en cada una de las cabañas, el cual cuenta con un inversor para generar corriente eléctrica útil para conectar dispositivos de bajo consumo.

Rehabilitación de los refugios

Para la rehabilitación de los refugios se determinó hacer una doble cubierta de madera para aislar el frío por medio de una capa interior de aire y así, aprovechar la estructura existente, se colocó, de igual manera, en el techo una base de triplay y sobre ella una capa de cartón asfáltico para recibir una cubierta de zacatón. En estos refugios se aprovechó el sistema híbrido de energía, el cual funciona por medio de un panel fotovoltaico y un aerogenerador ubicado a 60 m aproximadamente del lugar.

Adecuaciones en los últimos años

En el 2015 se realizaron trabajos de mantenimiento por parte del Comisariado Ejidal con recursos de la SEMARNAT por medio del programa de Empleo Temporal, con el cual se instalaron en las cabañas un calentador solar en cada una, para sustituir el calentador de leña para el agua del baño, así como, la sustitución de baños secos por sanitarios ahorradores convencionales de agua, por lo cual se adecuaron pozos de filtración para el agua residual de los mismos.

También, se realizó el cambio de la cubierta de zacatón en las cabañas, pues al deteriorarse este material comenzó a haber filtraciones de agua que debilitaban el techo. En su lugar se colocaron láminas de PET y TETRAPACK reciclado, el cual además permitiría recolectar agua de mejor calidad. Cabe mencionar que el mantenimiento de este tipo de construcciones es necesario que se haga de forma continua, debido a que la humedad es el mayor degradante de estos sistemas alternos de construcción.

Conclusiones

Es importante conocer nuestro medio, y en especial, los recursos naturales con los que contamos para poder preservarlos, así como, educar a nuestra sociedad. Para llevar a cabo estas dos acciones es necesario reconocer el impacto ambiental de la construcción, así, por medio de un análisis previo, poder determinar las condiciones que deben tener las construcciones para disminuir la huella ecológica que generamos durante la vida útil de las construcciones, en este caso las condiciones de las construcciones realizadas en el Parque Ecológico de Cacalomacán permitirán reducir este impacto.

La forma en cómo se reduce el impacto de las construcciones presentadas es en la obtención de los materiales de construcción que son regionales y algunos del mismo sitio, en materiales que se regeneran como en el caso del zacatón y, por otra parte, la mayor cantidad de paja utilizada es producto final de la siembra local de avena y trigo. En la fase final de estas construcciones los materiales podrán volver a formar parte del medio, al ser una alta cantidad de materiales de origen orgánico.

Estas construcciones cercanas al Valle de Toluca nos permiten cambiar el paradigma de su uso en esta región, en cuanto a la calidad de la construcción y las capacidades de los materiales, pues desde su construcción a la fecha permanecen en uso, pero cabe resaltar el trabajo que se requiere de mantenimiento para su mejor funcionamiento, el cual es bajo, sin embargo, debe ser continuo. Como resultado se debe promover la construcción con este tipo de sistemas alternativos de construcción, también cabe resaltarse que las condiciones ambientales en el Valle de Toluca. En los últimos años, se han degradado paulatinamente, por lo cual, es necesario tomar acciones que mejoren estas condiciones.

Referencias

- COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD, en www.biodiversidad.gob.mx. Consultada el 15 de Mayo de 2019
- GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO, en www.gob.mx. Consultada el 16 de Mayo de 2019
- SÁNCHEZ JASSO J. M. (2011): *“Estrategia para la conservación del Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán. Parque Nacional Nevado de Toluca”*. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México.
- SÁNCHEZ JASSO J. M. (2011): *“Proyecto de desarrollo ecoturístico en el Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán, ubicado en el Parque Nacional Nevado de Toluca. México”* Master en Turismo Rural y Desarrollo Local. Universidad de Castilla – La Mancha
- Bibliografía
- DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE (2011): *Proyecto de rehabilitación y ampliación de infraestructura para el desarrollo sustentable en el Parque Ejidal Ecoturístico de Cacalomacán, Parque Nacional Nevado de Toluca*. H. Ayuntamiento de Toluca, Toluca, México.
- ESPINOSA, L. (2001): *“Geomorfología del Noreste del Nevado de Toluca, México”*. Tesis de Maestría, División de Estudios de Postgrado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Autónoma de México. Distrito Federal.
- MARTÍNEZ TORTOLERO H. (2003): *“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular. Senderos e Infraestructura para el ecoturismo en el Ejido de Cacalomacán, Parque Nacional Nevado de Toluca”*. Fecha de elaboración enero de 2003.
- SÁNCHEZ JASSO J. M. (2011): *“Estrategia para la conservación del Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán. Parque Nacional Nevado de Toluca”*. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México.
- SÁNCHEZ JASSO J. M. (2011): *“Proyecto de desarrollo ecoturístico en el Parque Ecológico Ejidal de Cacalomacán, ubicado en el Parque Nacional Nevado de Toluca. México”* Master en Turismo Rural y Desarrollo Local. Universidad de Castilla – La Mancha.
- SECRETARÍA DE TURISMO (2007): *“Como desarrollar un proyecto de ecoturismo”*, 2ª edición. México. Distrito Federal.
- SEMARNAT (2002): *Ley General de Vida Silvestre*, México.

Capítulo 10

Evaluación de material para construcción a base de fibra de coco con aditamento de plásticos reciclados en vivienda social: caso de estudio La Venta, Tabasco” / Evaluation of material for construction based on coconut fiber with added plastics recycled in social housing: Case Study La Venta, Tabasco

M. en A. Elizabeth Martínez Valera

116

Resumen

Esta investigación está enfocada en el estado de Tabasco, en donde cada tabasqueño produce aproximadamente 49 kilogramos de plásticos en un año, pues el 90% de los productos para el consumo e higiene personal son envasados con este material. De acuerdo con los especialistas, los plásticos tardan en degradarse más de 100 años, por lo cual son un problema importante y costoso de tratar. Reciclar es cualquier proceso donde los residuos o materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos, esta investigación está basada en la reutilización de los plásticos por ser estos un material de fácil manejo, así también, la estopa de coco que constituye un material de desecho, podría convertirse en una alternativa para reemplazar materias primas fibrosas, el sector de la edificación es uno de los más contaminantes del planeta, responsable del 40% de las emisiones de CO₂ a la atmósfera, nunca está de más replantearse los

materiales y sistemas a los que podamos recurrir para la construcción de nuestra vivienda.

Cada vez tenemos a nuestra disposición más materiales con un mínimo impacto ambiental y que pueden sustituir sin problema a los más tradicionales utilizados en **viviendas de interés social**. En esta investigación se realizará el proceso de combinación de ambos productos que son de desecho para obtener un nuevo material de construcción como son pisos, tejas, tabloides que contribuyan a la economía de los consumidores, sobre todo al medio ambiente, será aplicado como caso de estudio a La Venta Tabasco.

Palabras clave: estopa de coco, plásticos, vivienda social.

Abstract

This research is focused on the state of Tabasco where each Tabasco produces approximately 49 kilograms of plastics in a year, since 90% of the products for consumption and personal hygiene are packed in this material. According to specialists, plastics take a long time to degrade for more than 100 years, becoming an important and expensive problem to deal with. Recycling is any process where waste or waste materials are collected and transformed into new materials that can be used or sold as new products, this research is based on the reuse of plastics as it is an easy to use material, as well as Coconut tow that constitutes a waste material, could become an alternative to replace fibrous raw materials, the building sector is one of the most polluting on the planet, responsible for 40% of CO₂ emissions to the atmosphere, It never hurts to rethink the materials and systems that we can turn to for the construction of our home.

And it is that every time we have at our disposal more materials with a minimum environmental impact and that can replace without problem the most traditional ones using them in housing of social interest. In this investigation the process of combining both products that are waste to obtain a new construction material such as floors, tiles, tabloids that contribute to the economy of consumers, especially the environment will be carried out, will be applied as a case study to Venta Tabasco.

Key words: coconut tow, plastics, social housing.

Introducción

México enfrenta un serio problema por el inadecuado manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos (RSU). En México el 10,9% de los 53,1 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos que se generan al año son plásticos, según datos de 2015 de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Vázquez 2018).

En los últimos años, se ha presentado un cambio apreciable en las costumbres de consumo de artículos desechables. Actualmente, el incremento poblacional y el desarrollo tecnológico, que se ha creado para satisfacer las demandas de las comunidades, provocan mayor cantidad de residuos que son dispuestos directamente sobre el ambiente. En el estado de Tabasco existe una gran preocupación por el manejo inadecuado de los RSU debido a que el daño ecológico es significativo, principalmente debido a su toxicidad y actividad biológica, las cuales afectan severamente a los seres vivos y causan graves daños a los ecosistemas por contaminación del agua, suelo y aire.

Existen diferentes estudios realizados por investigadores de Colombia, Cuba y México (Colima, Guadalajara, Tampico, Michoacán, Yucatán), sobre el uso de nuevos materiales compuestos de fibras naturales como bagazo de caña, coco y maguey. Las investigaciones se han dirigido a la fabricación de aglomerados de fibras con plásticos, tabiques de arcilla con fibra de coco, concreto reforzado con fibra de coco, paneles de concreto con bagazo de caña y fibra de coco y otros materiales compuestos para ser usados como materiales estructurales en las construcciones (Molinar, Jordán y Munive, 2010).

Se lograron determinar los resultados de reutilizar los residuos de plástico (PET), papel y bagazo de caña de azúcar, como materia prima en la elaboración de concreto ecológico, para la construcción de viviendas de bajo costo, quedó demostrado que, si se pueden reutilizar estos residuos, en los porcentajes propuestos para reemplazar los áridos del concreto (Reyna Pari 2016).

Dentro de este proyecto se realizará la elaboración de productos como son pisos, tejas y paneles para interiores al reutilizar los plásticos y adicionar la estopa de coco, se obtendrán nuevos materiales de construcción para casas de interés social en La Venta Tabasco.

Desarrollo del tema

La contaminación del mundo es un problema que está lejos de solucionarse, uno de los mayores problemas es la gran cantidad de botellas de plástico que hay en el planeta. A nivel mundial se calcula que 25 millones de toneladas de plásticos se acumulan en el ambiente cada año y pueden permanecer inalterables por un periodo de entre 100 y 500 años. La generación de residuos inorgánicos, como los plásticos, ha aumentado considerablemente en los últimos ocho años: mientras en el año 2001 sólo representaban el 4.3% de los residuos sólidos urbanos, en 2010 han incrementado su participación al 10.8% según la SEMARNAT.

Schwanssee (2007) comenta que existen buenos motivos relacionados a la importancia del reciclaje del PET, entre los cuales podemos destacar los siguientes:

Un 52% de los materiales plásticos se destinan a la fabricación de embalajes y envases. Los embalajes y envases (plástico, cartón, Tetrapak) representan un 25-30% de los desechos domésticos. Los envases de PET ocupan un 2-5% del peso y 30-50% del volumen en los rellenos sanitarios.

Por mexicano se consumen 7 kg de PET al año, sólo en la Zona Metropolitana se generan cada día 600 toneladas de desechos de PET, que son aprovechables como materia secundaria en vez de disminuir recursos primarios.

En Tabasco diariamente se generan más de 2 mil 437 toneladas de residuos sólidos, de los cuáles, el 13.7%, corresponden a plásticos, es decir, 340 toneladas (SERNAPAM 2019).

Un 80% de los desechos de PET se exporta del país para utilizarse en la industria plástica de China, los Estados Unidos u otros países latinos, los cuales bajo un esquema de manejo y alternativas de aprovechamiento podrían ser una buena fuente de empleo e ingresos (Servín 2013).

El problema actual se nos presenta como un debate de actualidad del que hay que obtener conclusiones y pensar en nuevas propuestas desde el campo del urbanismo, la arquitectura, la sociología, la economía y la política, entre otros, para solucionarlo. Transversalmente, se describen propuestas arquitectónicas a nivel internacional, que emplean mecanismos novedosos para hacer reflexionar sobre la utilización de nuevas técnicas y el empleo de otros materiales (Sánchez 2008).

El sector de la edificación es uno de los más contaminantes del planeta, responsable del 40% de las emisiones de CO₂ a la atmósfera, por lo tanto; nunca estará de más replantearse los materiales y sistemas a los que podemos recurrir

para la construcción de nuestras viviendas. Debido a que cada vez, tenemos a nuestra disposición más materiales con un mínimo impacto ambiental y que pueden sustituir sin problema a los más tradicionales estos podrían ser utilizados en viviendas de interés social.

La construcción con módulos prefabricados, empleo de materiales provenientes del reciclaje, apropiación de espacios como azoteas para implantar una vivienda o intervención mediante arte urbano, son algunos de los ejemplos que se pueden encontrar:

Con este proyecto se hacen algunos planteamientos como ¿Por qué y para qué reutilizar los plásticos? Solo un 30% de estos residuos se trata y el resto ya constituye un serio problema ecológico, higiénico, sanitario político y social. ¿Por qué utilizar la fibra de coco? La fibra de coco es un sustrato obtenido a partir de los residuos que genera el coco, es un subproducto ecológico, debido a que su extracción no repercute en el medio ambiente.

Este estudio es una propuesta de un nuevo material para la construcción, pues la utilización de las botellas de plástico, como material de construcción, permite tener una mayor diversidad de productos y materiales de construcción, ejemplo de estos son los elementos divisorios como muros, tejas y pisos; habrá que considerar, además, las ventajas que tiene el plástico combinado con la estopa de coco. Este tipo de material de construcción sería de muy bajo costo, de temperatura térmica, menor peso, uso eficiente de recursos disponibles y acceso a una vivienda, por parte de personas de bajos recursos económicos.

En la actualidad hay una tendencia global a la minimización, en todos los sentidos, y la Ingeniería no se queda atrás, en el campo de los materiales se vigencia la utilización de materiales compuestos reforzados con fibras, esto como respuesta a la necesidad de mejorar las prestaciones de los materiales tradicionales y además de lograr una reducción de su peso. Por esto desde hace varias décadas, se trabaja incesantemente en el desarrollo de nuevos materiales que sean capaces de sustituir total o parcialmente los existentes y que tengan características iguales o superiores a estos. En estos momentos es totalmente posible desarrollar nuevos materiales compuestos, resultado de la combinación de diferentes recursos. Es factible combinar, mezclar o alear agro-fibras con materiales como el vidrio, el plástico, metales, etc., con un único objetivo, el de obtener nuevos compuestos

con mejores propiedades físico - mecánicas, estéticas, etc., que los ya existentes en su forma simple.

El desarrollo tecnológico de los materiales compuestos responde a la necesidad de mejorar las prestaciones de los materiales tradicionales y, además, de lograr una reducción de su peso, estos se fabrican con la aportación de dos o más materiales simples (Menéndez 2009, 8p.).

Sin embargo, la incidencia del plástico - botellas PET en el desarrollo social es parte importante de la economía mundial, dado que su utilidad y beneficio, genera gran impacto en la sociedad de consumo, pero es contraproducente para el medio ambiente, lo cual afecta directamente al ser humano.

Una de las formas de llevar a cabo la conservación es a través del reciclaje, porque permite reutilizar materiales de uso cotidiano (los cuales por lo general serían desechados), para la elaboración de nuevos productos. Los usos de las fibras naturales son legendarios y de altísima aplicabilidad dentro de la agricultura, el medio ambiente, farmacéutica, cordelería, empaques, aglomerados, construcción, decoración, artesanías, industria automotriz, textiles, confecciones, papel, aseo y otros usos como, combustible, aislante térmico, entre otros. Al identificar este problema, así como, al conocer procesos que permiten la reutilización de dichos materiales podemos aplicar las bases de la ingeniería llegar a utilizarlos en la construcción de nuevas viviendas, estas son las que más espacio ocupan y las menos biodegradables. La presente investigación tiene la finalidad de contribuir con el medio ambiente, al reutilizar los residuos plásticos y agregar fibra de estopa de coco para darle un valor agregado a estos materiales, ya que son subproductos (desecho), dirigirlos a un proceso de transformación, que los incorpore a los métodos de producción y comercialización a clientes potenciales como en la construcción de viviendas. Las casas de interés social son un nicho de mercado atractivo, ya que, este rubro, es el que menos acceso tiene a los materiales de construcción actuales, debido a sus altos costos de aplicación o adquisición, lo anterior ha sido aplicado como caso de estudio en La Venta Tabasco.

Componentes

La palma de coco es una planta y fruto que se cultiva en casi la totalidad de la región del Estado de Tabasco, ofrece múltiples beneficios comercializables y ambientales; de ella se derivan varios subproductos, razón por la que se le

reconoce como el árbol de la vida o el árbol de los mil usos (Granados Sánchez & López Ríos, 2002).

La fibra de estopa de coco, también llamada fibra bonote, será otro valor agregado al proceso, pues contribuye al mismo como materia prima para la fabricación del producto final, que en este caso son pisos, tejados y tabloides.

En Tabasco son muchos los municipios que cuentan con esta riqueza natural (el coco), que, en muchos de los casos, no ha sido explotada, y sí se aprovecha es sólo una parte, por lo que los demás componentes del coco no se aprovechan por completo. En esta investigación también se pretende fomentar el aprendizaje e impulso emprendedor, para con ello continuar con la promoción y consolidación de la organización empresarial de los diferentes actores dedicados al reciclaje o el aprovechamiento de los residuos sólidos, con el fin de hacer de ellas actividades económicas productivas.

El coco está constituido por una parte blanda interior y una parte líquida, a los cuales se les realizan procesos industriales para la obtención de grasas, aceites comestibles, confites y copra; sin embargo, también está constituido por la estopa o mesocarpio, que se encuentran entre el exocarpio duro o cubierta externa, y el endocarpio o envoltura dura, que encierra la semilla; el valor de ésta estriba en su contenido de fibra (fibra bonote) y que en este caso sería parte de la materia prima a utilizar en este proyecto (figura 1).

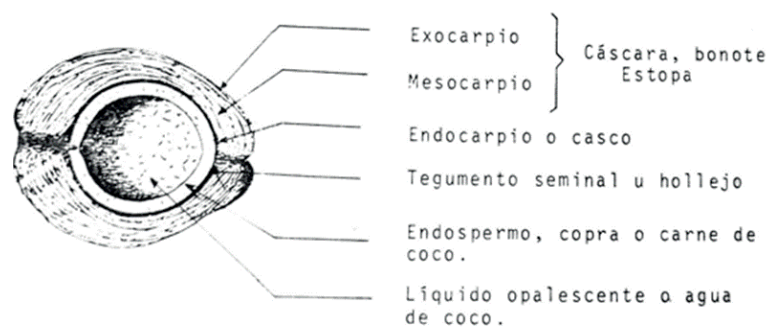


Figura 1. Partes del fruto del cocotero.
El Cocotero (Fremond, Ziller: 1969).

Los puntos benéficos de la estopa de coco como materia prima para la fabricación de pisos, tejados y tabloides son:

- Es importante la facultad que tiene el bonote para estirarse más allá de su límite elástico sin romperse, así como, su capacidad de absorber un estiramiento permanente cuando soporta carga.
- Resistencia.
- Su flotabilidad extrema y resistencia a la acción de bacterias y agua salada son únicas.
- Es una fibra económica.
- La capacidad de refuerzo de una fibra depende del grado en que los esfuerzos pueden serle transferidos desde la matriz, grado que a su vez, está regido por las características intrínsecas de la fibra, como: resistencia a la tensión más resistente que la matriz; capacidad de resistir deformaciones muy superiores a la deformación en que la matriz se agrieta; módulo de elasticidad alto para aumentar el esfuerzo, que soporten en un elemento bajo carga, siempre y cuando las fibras y la matriz se conserven totalmente adheridas.

La fibra de estopa de coco, también llamada fibra bonote, se puede clasificar en tres tipos principales: una más larga y fina que se conoce con el nombre de fibra de esteras o hilo; una más tosca, que se conoce con el nombre de fibra de cerda; y una fibra más corta, conocida con el nombre de fibra para colchones (Cavides, H.Y Rojas 1994:77).

En comparación con otras fibras duras, la del bonote es relativamente corta, sus células fibrosas miden alrededor de 1 mm de longitud, en vez de un promedio de 2.5 mm en el caso de células de sisal, y 4.9 mm en las de abacá. Las células del bonote tienen un diámetro medio de 15 micras y un haz de fibras puede tener de 30 a 300 o más células en su sección transversal total. La fibra cortada de bonote varía entre 15 y 35 cm, en vez de promedios de 110 cm, como en el caso del henequén, 140 cm el sisal y 240 cm el abacá. Su diámetro varía de 0,1–1,5 mm frente a 0,2–1 mm que tiene el abacá. La fibra de bonote tiene una capacidad de estiramiento de 29.04%, con un módulo de rigidez de 1.8924 dinas/cm² (Quintero 2003:156).

Plásticos reciclables

Los plásticos, en función de su estructura y comportamiento, cuando son expuestos a la temperatura pueden clasificarse en termoplásticos, termo fijos y elastómeros. Los termoplásticos, al estar compuestos por cadenas lineales y ramificadas, se funden al ser sometidos al calor y pueden adoptar nuevas

formas. Esta propiedad es fundamental para el reciclaje, pues permite recuperar los materiales y volver a utilizarlos mediante procesos físicos simples, como el calentamiento. Dado que aproximadamente el 80% de los plásticos que se producen son termoplásticos, puede afirmarse que la gran mayoría de los plásticos son reciclables.

Los primeros envases de PET aparecen en el mercado español entre 1980 y 1981. Desde su aparición hasta la actualidad, el envase ha supuesto una revolución en el mercado y se ha convertido en el envase ideal para la distribución moderna.

El PET es un tipo de materia prima plástica derivada del petróleo, su fórmula corresponde a la de un poliéster aromático. Su denominación técnica es polietilén tereftalato o poli tereftalato de etileno. Empezó a ser utilizado como materia prima en fibras para la industria textil y la producción de filmes (Cárdenas 2016: 36 p.).

El plástico en la construcción

El crecimiento constante de población ocasiona diferentes problemáticas, dos de las principales están relacionadas con la industria de la construcción: la falta de viviendas para la población de bajos recursos, al igual que el creciente deterioro ambiental ocasionado por la generación de desechos no biodegradables. Entre las soluciones se encuentran el desarrollo y mejora en la calidad de los elementos de construcción, emplear nuevas tecnologías y materiales que disminuyan el impacto ambiental (reducir el gasto de energía y materias primas que requieren los elementos de construcción convencionales), que sean de bajo costo en su elaboración, así como, de procesamiento sencillo; en este rango se considera el plástico utilizado en la elaboración de botellas PET.

El politereftalato de etileno (PET), proveniente de las botellas plásticas, es utilizado en otros países en la fabricación de viviendas para poblaciones vulnerables y en múltiples materiales para la construcción. Todo surge con la filosofía de aportar a la conservación del medio ambiente, bajo la premisa de darles aplicación y utilización a los residuos plásticos.

Tras años de investigación sobre las propiedades del material reciclado, se lograron desarrollar elementos que anteriormente se fabricaban en madera, concreto y acero; no sólo con las mismas características y propiedades mecánicas, sino que alcancen ventajas y beneficios con respecto de los materiales tradicionales. El reciclaje de desechos ha permitido crear nuevos materiales de construcción,

que por lo regular suelen ser sumamente resistentes, lo mismo que económicos. Uno de los materiales que más aplicación tiene en la industria de la construcción es el plástico denominado PET, debido a sus características y resistencia puede ser utilizado tanto para la construcción de elementos divisorios como muros, celosías, losas; como para construir edificaciones completas (Zavala 2015; 18 p.).

La utilización de las botellas de plástico, como material de construcción, permite tener una mayor diversidad de productos y materiales de construcción, se deben considerar, además, las ventajas que el plástico combinado con las fibras y los agregados poseen; se pueden mencionar algunas ventajas:

- A) Uso creativo de la basura.
- B) Cuidado de la tierra.
- C) Material de construcción de muy bajo costo.
- D) Construcciones térmicas y con menor peso.
- E) Uso eficiente de recursos disponibles.
- F) Acceso a una vivienda, por parte de personas de bajos recursos económicos.

Metodología

El tipo de diseño de esta investigación es de tipo experimental aplicada, porque se van a manipular las variables. Al tener un alcance de tipo correlacional su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre las variables de plásticos reciclados y estopa de coco, lo cual permitirá generar el proceso para la combinación de ambas variables, estará como resultado un producto con valor agregado. Se utilizará el método deductivo, ya que lleva al encadenamiento lógico de proposiciones para llegar a una conclusión o, en este caso, un descubrimiento. El cual se va a llevar para obtener nuevos productos para la construcción de viviendas de interés social, mediante el reciclado de plásticos y la fibra de estopa de coco.

Material

Unidad de estudio

La probeta de plástico con estopa de coco.

Población

Todas las probetas y especímenes diseñados.

Muestra

El tipo de muestreo es no probabilístico. Dentro de este proyecto se tomará el muestreo decisional, porque el investigador utiliza su criterio para seleccionar los elementos de una muestra en este caso son los plásticos reciclables y la estopa de coco que se utilizara.

Se utilizará

Probetas de plástico reciclable con estopa de coco.

- Con adición de 0.5% de fibra de coco.
- Con adición de 1.0% de fibra de coco.
- Con adición de 1.5% de fibra de coco.
- Con adición de 2.0% de fibra de coco.

Especímenes de plástico reciclable con estopa de coco

- 3 especímenes con adición de 0.5% de fibra de coco.
- 3 especímenes con adición de 1.0% de fibra de coco.
- 3 especímenes con adición de 1.5% de fibra de coco.
- 3 especímenes con adición de 2.0% de fibra de coco.

Proceso general de obtención de polvo de la estopa de coco

Al obtener el coco en bola (con cáscara verde o seco) el primer paso es el pelado o

descascarado, luego estas cáscaras son pasadas por un proceso de extracción de sus fibras, en la operación llamada molienda, las cuales serán filtradas y embaladas para su procesamiento posterior.

El proceso antes descrito se puede resumir en seis operaciones básicas:

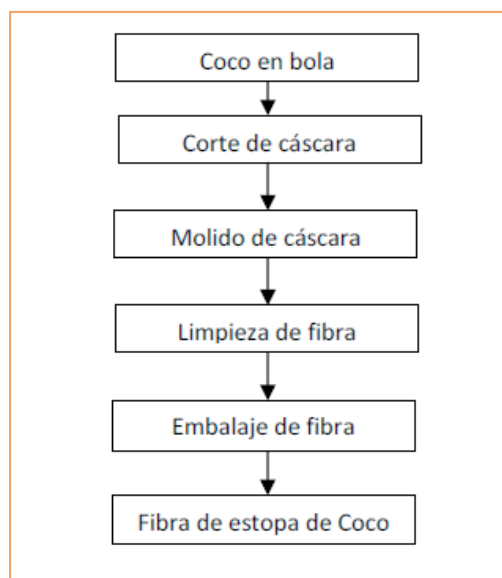


Figura 2. Proceso general de obtención del polvo de la estopa de coco.

Método para procesar los envases PET reciclados

El PET es un material que acepta perfectamente su reciclado y se lo puede conseguir a través de dos métodos: químico o mecánico.

Este estudio se basará en el reciclaje mecánico, al empezar con una recolección selectiva, la que se llevará a cabo mediante las máquinas captadoras, que sólo aceptarán envases post consumo, proveniente de las empresas en convenio con la cadena de reciclaje; con esta recolección selectiva se espera que el producto recogido sea de mayor calidad, principalmente con una mayor limpieza.

El material recolectado será almacenado provisionalmente dentro de las mismas máquinas captadoras, en un compartimiento, en donde los envases serán compactados periódicamente para optimizar el espacio y la energía.

Una vez en la planta, los envases compactados serán colocados en una banda transportadora, en la que se realizará una separación de posibles partes metálicas además de una clasificación de envases de colores, envases litografiados y envases con etiquetas termoformadas. El material debe estar agrupado entre PET cristal o PET de colores antes de pasarse al proceso de molienda, donde los envases serán triturados o fragmentados en pequeñas hojuelas. Luego el material pasará al proceso de lavado y separación, donde el material será depositado en tinajas de flotación llenas de agua, lo que dará origen a la separación del PET de contaminantes. En este proceso se retirará la suciedad del plástico por efecto de la diferencia de peso, de tal forma que el PET quede sumergido en la superficie, como resultado, flotarán los contaminantes o materiales distintos al PET.

Después del proceso de lavado y separación, se procederá nuevamente a moler el material hasta dejarlo con las medidas requeridas para la maquina extrusoras de plástico.

Para una mayor eliminación de impurezas se realizará el lavado con una sustancia química. Luego de esto el material será enviado a través de un sinfín a la sección de enjuague, aquí el material será depositado y agitado en una tinaja con agua. Una vez limpio el material, se procederá a secarlo, para luego ser almacenado, para posteriormente, entrar al proceso con el polvo de la estopa de coco.

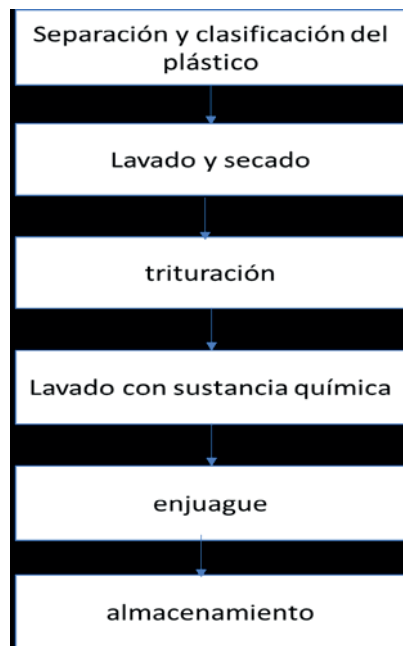


Figura 3. Método para procesar los envases PET post consumo, elaboración propia.

En general, los compuestos plásticos reforzados con fibra natural se fabrican mediante el uso de técnicas de fabricación tradicionales (diseñado para polímeros termoplásticos convencionales). Las técnicas de procesamiento más empleadas son moldeo por extrusión, inyección y compresión. De las técnicas anteriormente mencionadas en esta investigación se aplicará la de extrusión e inyección. El secado de la fibra antes de la transformación es un paso importante, pues influye sobre el rendimiento biológico del compuesto. El tipo de fibra natural, al igual que el contenido es esencial para promover la sostenibilidad del compuesto. Además, la longitud de las fibras naturales (corta o larga), relación de aspecto (longitud / diámetro) y composición química tienen una gran influencia en el proceso. El proceso de composición, en las primeras etapas, influye significativamente en el deterioro térmico de las fibras. Un mayor contenido de fibra mejora su fuerza al impacto, desafortunadamente, también aumenta la absorción de agua.

En el molde por compresión existen tres fases que hay que tomar en cuenta en el moldeo por compresión: precalentamiento, moldeo y enfriamiento. Durante estas fases los parámetros que se controlarán son la temperatura, la presión y el tiempo. La principal limitación de este procedimiento es que, únicamente, se pueden elaborar piezas simples como placas planas de espesor constante y no es posible producir estructuras de espesores muy grandes ni diseños complejos, en esta investigación por medio de este método se realizarán los pisos.

La extrusión es un proceso mediante el cual un material es expulsado a través del orificio de un dado para darle una forma determinada, es utilizada para realizar una mezcla física de los componentes, que en combinación con agentes de acoplamiento puede formar algunos enlaces químicos o emulsiones de forma que el material sea estable; este método se utilizará para los materiales de tejas y tabloides, pero antes de la extrusión las fibras serán secadas durante 2 hrs en una estufa marca Felisa modelo FE-291AD a 100 °C.

Las pruebas que se realizarán a los nuevos materiales son: resistencia al impacto, las cargas que se aplicarán serán de 1000 – 9000 kg, flexión con base en la norma ASTM D790, tensión, determinación de absorción de humedad, ensayo de tracción bajo la norma ASTM D-638.

Conclusiones

El problema de la vivienda siempre parece estar lejos de tener una solución adecuada, de poseer una respuesta que satisfaga a todos, pero ese nunca podría ser un objetivo práctico. La sociedad seguirá con su crecimiento, a un ritmo menor en algunas ciudades, la demanda de casas continuará, pero ¿Es necesario redensificar nuestras ciudades o aprovechar los terrenos baldíos en muchos de sus centros? Existen soluciones mucho más adecuadas para cada caso. Recordemos que todo aquello que propongamos tendrá que adaptarse lo más posible a funciones diversas a lo largo de su vida útil, y que debe ser un reflejo de una época, además de ser funcional. En definitiva, la parte estética tendrá que estar en equilibrio con la funcionalidad; el coste con la realidad de la sociedad, y las dimensiones con la dignidad del ser humano.

Esta investigación tiene la finalidad de comprobar que, al generar el proceso de transformación de la fibra de coco con el reciclado de plástico se obtendrán materiales para construcción de buena calidad para viviendas de interés social, y mediante un análisis estadístico se determinarán las variables que más afecten a la resistencia, tensión, flexión e impacto.

Esta tecnología con plástico reciclado es una alternativa posible para utilizarla en elementos arquitectónicos interiores de viviendas, sin dejar de lado la consideración de que son elementos que no soportan cargas importantes.

Los elementos constructivos que se desarrollarán son más ecológicos, más livianos y ofrecen una mayor aislación térmica que otros tradicionales; asimismo, mejoran la acústica. Con una resistencia suficiente para su aplicación en la construcción de elementos no estructurales.

La utilización de esta tecnología, a base de plástico reciclado, contribuye al proceso de disposición final de los residuos plásticos contaminantes, lo que ayuda a minimizar el impacto ambiental; por lo cual, reduce la cantidad de botellas que actualmente se acumulan o entierran y minimiza al mismo tiempo los gastos, recolección y disposición final de residuos.

Referencias

- Aguilera Vázquez Rocío el país día mundial del reciclaje cest
- Cárdenas González Tania Adriana, Castellanos Velázquez Efraín, González Guerrero Margarito "Acopio logístico inteligente de envases de plástico (pet), para su trituración esbelta y marketing".2016 36 p.
- Cavides, H. y Rojas, W. Evaluación de la estopa de coco como fuente alternativa de fibra celulósica para papel. Tesis (Ingeniero Químico). Universidad del Valle. Santiago de Cali, 1994. 77 p.
- Menéndez Fernández. Beatriz Estudio de las propiedades físico mecánicas de la fibra de coco como refuerzo de Material Compuesto Matriz Polimérica (MCMP). -2009. 8 p.
- Molinar, S., Jordán, R., Munive, T., (2010). Evaluación Térmica De Un Material Natural Atípico Para Uso Como Aislante Térmico En construcciones Civiles.
- Quintero G., S.L. Evaluación del uso de la estopa de coco (Cocos nucifera), obtenida como residuo de la industria alimenticia en el Valle del Cauca, para la elaboración de elementos prefabricados de concreto aligerado. Palmira, 2003. 156 p.
- Reyna Pari Cesar Alberto "reutilización de plástico pet, papel y bagazo de caña de azúcar, como materia prima en la elaboración de concreto ecológico para la construcción de viviendas de bajo costo TESIS 2016
- Sánchez Corral Javier La Vivienda "Social" En México Pasado - Presente - Futuro. Sistema Nacional de Creadores de Arte Emisión 2008, agosto 2009 - Julio 2012
- SERNAPAM
- Servín Arellanes Norberto. "Propuesta de un programa de manejo de residuos plásticos (PET) como alternativa de sustentabilidad en centros escolares de la ciudad de Tuxpan, Veracruz, México" 2013.
- Schwanssee, Elvira. (2007) Reciclaje de la Botella de PET en la Zona Metropolitana.
- Zavala Arteaga Guillermo José "Diseño y desarrollo experimental de materiales de construcción utilizando plástico reciclado" 2015.

Capítulo 11

Método de investigación cualitativa aplicado al proceso de diseño: la etnografía como base para el entendimiento del problema de diseño

Joaquín Iduarte

Introducción

Método cualitativo de investigación y diseño

Este artículo pretende mostrar la importancia que tiene la aplicación de métodos cualitativos de investigación en el proceso de diseño, pues al actuar como investigador social, el diseñador puede observar e interactuar con las personas en su ambiente natural, para así, lograr “ponerse en los zapatos” de su objeto de estudio y comprender sus necesidades y problemáticas desde una perspectiva empática. A través del método cualitativo se pueden visualizar las relaciones que las personas establecen con su entorno, al conocer sus interpretaciones del mundo relacionadas a su experiencia personal, es decir, entender el mundo interpersonal, que se conforma de experiencias internas e individuales, así como, de relaciones externas y culturales (Wagner, 1981).

El texto se estructura en cuatro rubros generales: *la investigación cualitativa, la etnografía, la aplicación de la etnografía al diseño y las conclusiones*. En el primer apartado se describen, en términos generales, las características y métodos de la investigación cualitativa, como marco de referencia para el método etnográfico. En el segundo apartado se mencionan las características y técnicas de la etnografía. En el tercero se resaltan las virtudes de la etnografía aplicada al Diseño. Finalmente, en el cuarto se proponen algunas conclusiones generales.

Investigación Cualitativa

Según Taylor y Bogdan (2000) el término metodología designa el modo en que enfocamos los problemas y buscamos las respuestas. Cuando hablamos de investigación se aplica a la manera de realizarla. Nuestros supuestos, intereses y

propósitos nos llevarán a elegir una u otra metodología. En términos generales, existen dos grandes divisiones metodológicas que son la cuantitativa y la cualitativa.

Esta división metodológica responde a dos perspectivas teóricas principales. La primera se refiere al positivismo, que es la tendencia que busca los “hechos o causas de los fenómenos sociales”, con independencia de los estados subjetivos de los individuos. Bajo esta perspectiva, los hechos o fenómenos sociales se perciben como “cosas” que ejercen una influencia externa sobre las personas, se plantea, por tanto, que solamente lo observable y medible debe ser objeto de estudio, por lo que el empleo de métodos estadísticos es particularmente importante en este paradigma de investigación. La segunda perspectiva teórica es la fenomenológica, que es aquella que quiere entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor, al examinar el modo en que se experimenta el mundo y la realidad que las personas perciben como importante. Por lo que podemos decir que, el positivista genera datos susceptibles de análisis estadísticos, mientras que el fenomenólogo busca comprensión a través de métodos cualitativos (Taylor, 2000) (Flick, 2002).

A pesar de que la observación descriptiva, las entrevistas y otros métodos cualitativos son tan antiguos como la historia escrita, la investigación cualitativa se empezó a emplear conscientemente en la investigación social y antropológica a partir del siglo XIX y principios del XX. Boas y Malinowski fueron los primeros académicos que establecieron el trabajo de campo como un esfuerzo de investigación legítimo. En Inglaterra, Malinowski fue el primer antropólogo profesional que proporcionó una descripción de su enfoque investigativo y un cuadro del trabajo de campo. En Estados Unidos de América el empleo de métodos cualitativos se divulgó debido a los trabajos académicos de Boas, al igual que, a los estudios de la “Escuela de Chicago” durante el período de 1910 a 1940. Sin embargo, el interés en la metodología cualitativa declinó hacia el final de la década de 1940, principios de la década de 1950, con la preeminencia creciente de los métodos cuantitativos. (Taylor, 2000) (Flick, 2002)

En la década de 1960 es cuando resurge el empleo de los métodos cualitativos, a tal grado que sociólogos, antropólogos, psicólogos y otros estudiosos dedicados a la investigación, aplican ampliamente esta estrategia metodológica. Al respecto, Flick (2002) comenta que el resurgimiento de la investigación cualitativa se debe, en parte, a que las relaciones sociales se vuelven cada vez más complejas, en un

mundo en el que existen una multiplicidad de realidades de vida, a consecuencia de los rápidos cambios sociales. Tal parece que la mejor forma de entender y estudiar este contexto es a través de los métodos cualitativos.

El resurgimiento de este modo de investigar también se debe, según Flick (2002), a la influencia que ha ejercido el trabajo de discusión denominado “Agenda oculta de la modernidad” de Toulmin (1990), quien argumenta que la ciencia moderna es disfuncional y no mostrará avances significativos, a menos que la investigación científica regrese a lo oral, lo particular, lo local y lo temporal. Es decir, según el autor, se debe regresar a la formulación de teorías que surjan de estudios empíricos en donde la narrativa, el lenguaje y la comunicación adquieran especial relevancia, así como, la búsqueda de teorías que respondan no solamente a preguntas universales, sino también a problemas específicos que permitan adquirir conocimientos de las prácticas o experiencias concretas que se estudien en el lugar mismo de los hechos.

La metodología cualitativa se refiere, en su más amplio sentido, a la investigación que produce datos descriptivos surgen de las propias palabras de las personas las cuales, expresadas en forma verbal o escrita, así como, de la conducta observable. La metodología cualitativa no se reduce a un conjunto de técnicas para recopilar datos, es un modo de encarar el mundo empírico, las características principales que la identifican son las siguientes:

- ***La investigación cualitativa es inductiva.*** Los investigadores desarrollan conceptos, intelecciones y comprensiones, al partir de pautas de los datos y no recolectar datos para evaluar modelos, hipótesis o teorías preconcebidos.
- ***En la metodología cualitativa el investigador ve al escenario y a las personas con una perspectiva holística,*** en donde las personas, los escenarios o los grupos no se reducen a variables, sino se consideran como un todo.
- ***Los investigadores cualitativos son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objeto de su estudio*** y aunque no pueden llegar a eliminarlos, intentan controlarlos o reducirlos a un mínimo, o por lo menos, entenderlos al interpretar sus datos.
- ***Los investigadores cualitativos tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas.***
- ***Los investigadores cualitativos mantienen al margen sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones.***

- **Para el investigador cualitativo todas las perspectivas son válidas**, puesto que no se busca la verdad o la moralidad, sino una comprensión detallada de las visiones de las otras personas.
- **Los métodos cualitativos son humanistas**. Cuando reducimos las palabras y actos de la gente a ecuaciones estadísticas, perdemos de vista el aspecto humano de la vida social. Si estudiamos a las personas cualitativamente, llegamos a conocerlas en lo personal y a experimentar lo que ellas sienten en sus luchas cotidianas en la sociedad.
- **Los investigadores cualitativos validan su investigación** al emplear diversas técnicas que les permitan ajustar sus datos de acuerdo con lo que la gente dice y hace. Al observar a las personas en su vida cotidiana, escucharlas hablar sobre lo que tienen en mente y ver los documentos que producen, el investigador cualitativo obtiene un conocimiento directo de la vida social, no filtrado por conceptos, definiciones operacionales ni escalas clasificatorias (Taylor, 2000).

Para Patton (2002) y Salkind (2002) existen tres técnicas generales para la obtención de datos cualitativos: las entrevistas, la observación y el análisis de documentos. Estas técnicas pueden tener diversas variantes, que, junto con otras características, como el tamaño de la muestra, el enfoque de la investigación o el empleo de equipo de grabación o video filmación, entre otros aspectos, determinan el método cualitativo como etnográfico, estudio de caso, narrativo, heurístico, etc. En este artículo se describirán únicamente las características del método etnográfico por ser un método que no establece una distancia entre el observador y lo observado, sino que conecta a los diferentes en una situación de intersubjetividad, en el mismo espacio físico o tiempo, en un escenario de igualdad. (Fabian, 2002).

LA ETNOGRAFÍA

La Etnografía ha sido definida por diferentes autores como:

El arte y la ciencia de describir un grupo o cultura (Fetterman, 1998).

En su forma más característica, la Etnografía implica la inclusión del investigador; de manera abierta o encubierta, en la vida diaria y cotidiana de la gente; por un periodo determinado de tiempo, al mirar lo que ocurre, escuchar lo que se dice, preguntar; de hecho coleccionar toda la información disponible que nos pueda ayudar a entender el fenómeno de estudio (Hammersley & Atkinson, 1995).

La Etnografía es un proceso de investigación en el que el investigador mira de cerca, graba y se involucra en la vida diaria de otra cultura y después describe la cultura con mucho detalle (Marcus & Fischer, 1986).

Es el estudio de la gente en los lugares en los que cotidianamente ocurren los hechos, capta el significado social y las actividades ordinarias en las que el investigador se involucra activamente para recolectar datos de una manera sistemática, sin imponer significados de manera precipitada y superficial (Brewer, 2000).

Con estos antecedentes podemos decir que la Etnografía es una técnica holística para estudiar y aprender sobre una persona o un grupo de personas. Típicamente, implica el estudio de un grupo pequeño de sujetos en su ambiente o contexto natural. En lugar de considerar un grupo pequeño de variables y un número grande de sujetos, la Etnografía procura obtener un entendimiento detallado de las circunstancias de un pequeño grupo de sujetos de estudio. De tal forma, que se distingue por ser descriptiva e interpretativa; descriptiva porque a través de la descripción detallada y exhaustiva se conocen a los sujetos, al igual que, a los lugares del estudio, e interpretativa porque el etnógrafo debe determinar el significado, tanto de lo que observa, como de lo que escucha. Es así como, la Etnografía busca la explicación, o nuevas explicaciones, a los fenómenos observados, al hacer inducciones analíticas que no buscan una representatividad estadística. Por lo tanto, el etnógrafo debe ser muy cuidadoso de no hacer generalizaciones, ya que su trabajo consiste, más bien, en contextualizar los resultados y mostrar cómo los datos adquieren sentido en contextos sociales particulares (Egukc, 2002) (Eri, 2004).

De manera más específica, Massey (1998) y Bryman (2001) coinciden al afirmar que un estudio se considera etnográfico cuando cubre los siguientes aspectos:

- **El estudio de una cultura.** El estudio etnográfico se mueve en mundos sociales para entender la conducta, valores y significados de cualquier individuo o grupo de individuos, además, considerar algunos aspectos del contexto cultural. En este sentido, la Etnografía establece un balance entre los detalles de la vida cotidiana con estructuras sociales más amplias.
- **El empleo de diversos métodos para obtener información.** Las culturas son complejas y multifacéticas. Para lograr un mínimo entendimiento de ellas se

requiere mirar o investigar a través de diferentes caminos. Los datos se pueden obtener de documentos escritos, de las notas del propio investigador; de videofilmaciones y audio grabaciones, resultados de entrevistas y observaciones.

- **El involucramiento.** Se refiere a que la investigación etnográfica requiere que el investigador se involucre en la vida misma de las personas del estudio, lo cual implica una conexión directa con los participantes y un cierto tiempo invertido.
- **El investigador como un instrumento de la propia investigación.** Experimentar el mundo subjetivamente es una forma de vida y no algo que podamos elegir; así es que este es un factor inevitable de la acción de investigar. El investigador debe ser consciente de que esto se verá reflejado en el estudio.
- **Perspectivas múltiples.** La perspectiva de cada persona es única y en este sentido, el investigador debe estar preparado para aceptar las diversas perspectivas de los sujetos de estudio y entenderlas sin sentirse afectado.
- **Establecimiento de hipótesis y construcción de teoría continuamente.** Las características antes mencionadas permiten entender que el investigador reformulará hipótesis y teorías a lo largo de todo el estudio.
- **Intención y resultados.** La intención de la investigación etnográfica radica en descubrir la cultura de la gente que refleja en las interacciones sociales. El resultado de este tipo de investigación consiste en descripciones de lugares, grupos de gentes, relaciones, así como, sus pensamientos internos, sentimientos, su apariencia, anécdotas de triunfos, fracasos personales, reglas, contradicciones y significados. Al final de todo esto, a través de una mezcla de la experiencia empírica y la teoría apropiada, el etnógrafo espera construir una historia coherente que lleve al lector a una apreciación profunda, lo mismo que rica de la gente que ha sido estudiada.

Dos de las técnicas que más se emplean y que prácticamente caracterizan a la Etnografía son la observación participante y las entrevistas en profundidad. Cada una de ellas se describe a continuación.

Observación participante

La observación participante se refiere a la investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el *milieu*⁴ y durante la cual se recolectan datos de modo sistemático y no intrusivo (Taylor y Bogdan, 2000). Por su parte, Robson (1993) señala que una condición o característica de la observación participante es que el observador se vuelve un tipo de miembro del grupo observado, por lo cual, debe desempeñar algún papel en dicho grupo. El observador es un instrumento de la investigación, por lo tanto, debe poseer gran sensibilidad, así como, habilidades personales suficientes que le permitan obtener información valiosa.

Para Flick (2002) la observación participante se identifica por los siguientes factores:

- Muestra un interés especial en los significados de las interacciones sociales, vistos desde la misma perspectiva de la gente que participa de alguna situación particular.
- Se interesa por la forma en que la gente lleva su vida cotidiana.
- Lleva a cabo una forma de teorización que pone especial énfasis en la interpretación y el entendimiento de la existencia humana.
- Obtiene datos o investiga bajo una forma flexible, abierta y oportuna; requiere de redefiniciones constantes del problema de estudio, basado en los datos obtenidos en los lugares de observación.
- Requiere que el observador establezca relaciones cercanas con los observados.

En términos generales, Flick (2002) señala que la observación participante debe ser entendida como un proceso en dos aspectos. Primero, el investigador debe volverse poco a poco participante y debe ganar acceso al lugar, asimismo, a las personas de observación. En segundo término, la observación también debe ir gradualmente concentra en los aspectos que son esenciales para las preguntas de investigación. En este sentido, se distinguen tres fases en la observación participante:

- **Observación descriptiva:** Se emplea al principio del estudio y sirve para darle al investigador una orientación del campo de estudio. Provee descripción poco específica, que sirve para sondear la complejidad del terreno y para determinar líneas de investigación más concretas.

- **Observación enfocada:** La perspectiva de observación se cierra considerablemente a aquellos procesos y problemas que son más importantes para las preguntas de investigación
- **Observación selectiva:** Es la que se lleva a cabo al final de la recolección de datos y está enfocada en encontrar mayor evidencia o ejemplos para el tipo de prácticas y procesos encontrados en el segundo paso.

La riqueza de la observación participante radica en que, al participar de la acción, se perciben de primera mano los objetos, movimientos, gestos y procesos que ayudan a entender nuestro tema de interés.

Depende de la dimensión del estudio el elegir un sólo escenario de observación o varios. De cualquier forma, se recomienda siempre iniciar con un escenario, tratar de comprenderlo lo mejor posible y sólo entonces, tomar la decisión de estudiar otros lugares. Se debe tratar de limitar el tiempo de cada observación, por lo general, una hora es suficiente. A medida que uno se familiariza con un escenario, y gana pericia para la observación, se puede aumentar el tiempo. Durante la realización del estudio se debe tener claro que las observaciones son útiles sólo en la medida en que se puedan recordar y registrar fielmente. El vocabulario, los gestos, la forma de vestir, el empleo del espacio y los objetos, proporcionan indicios importantes sobre el modo en que las personas definen situaciones y clasifican su mundo, de modo que se debe poner especial atención a todos estos factores (Taylor, 2000).

Como método de investigación analítico, la observación participante depende del registro de notas de campo completas, precisas y detalladas. Se deben tomar notas después de cada observación y, también, después de contactos más ocasionales con los informantes, por ejemplo, encuentros casuales y conversaciones *in situ* o a distancia. Las notas de campo procuran registrar en el papel todo lo que se pueda recordar sobre la observación. Una buena regla establece que, si no está escrito o registrado no sucedió nunca. Al tomar notas de campo, se debe tener el cuidado de emplear términos descriptivos y no evaluativos. En ocasiones se emplean hojas de observación y esquemas, pero en la mayoría de los casos se redactan escritos que describen de manera detallada la observación, estas descripciones Geertz (1983) las denomina como “descripciones densas”. Además de los registros escritos, frecuentemente, se

emplean videos y fotografías para complementar el registro de lo observado y hacerlo más explícito (Taylor, 2000).

Otro aspecto importante por considerar en la observación participante es la llamada triangulación o la combinación, en un estudio único, de distintos métodos o fuentes de datos. Una forma de triangulación es la investigación en equipo, que consiste en que dos o más investigadores de campo estudian el mismo escenario o escenarios similares y después contrastan resultados. Otra forma de triangulación, prácticamente empleada por todos los observadores participantes, es combinar entrevistas con la observación de campo. La combinación de estas dos técnicas ofrece una forma muy apropiada de entender la relación entre las palabras y los actos de los sujetos del estudio (Schwartz & Jacobs, 1984) (Egukc, 2002).

Entrevistas en profundidad

La entrevista es una herramienta muy importante en la investigación cualitativa, es predominantemente informal y semiestructurada, flexible y dinámica. Para Robson (1993) la entrevista es una conversación con un propósito específico. El papel del entrevistador consiste en tratar de que los entrevistados hablen de manera libre y abierta. Para lograrlo, la conducta del entrevistador es muy importante, pues ejerce una influencia decisiva en el tono de la entrevista. En este sentido, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Se debe escuchar más de lo que se habla.
- Se deben hacer preguntas directas y claras.
- Se deben eliminar frases o palabras que orillen a los entrevistados a responder de alguna forma en particular.
- Se debe disfrutar la entrevista, o por lo menos, mostrar que se disfrute de la conversación.

De manera más específica, las entrevistas en profundidad consisten en una serie de conversaciones amigables en las cuales el investigador, de manera paulatina, introduce nuevos elementos en la conversación para obtener la información deseada. Las características que las identifican y las diferencian, de una conversación tradicional, son las siguientes:

- Una solicitud específica de llevar a cabo la entrevista.
- Una explicación del proyecto que se lleva a cabo y de los objetivos que la motivan.

- Las preguntas son esencialmente descriptivas, abiertas y no cerradas; específicas o inductivas a ciertos temas (Flick, 2002).

Por su parte, Taylor (2000) define a las entrevistas en profundidad como reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus palabras. Las entrevistas en profundidad siguen el modelo de una conversación entre iguales y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas. Lejos de asemejarse a un robot recolector de datos, el propio investigador es el instrumento de la investigación y no el protocolo o formulario de entrevista. El rol implica no sólo obtener respuestas, sino también aprender qué preguntas hacer y cómo hacerlas.

Las entrevistas en profundidad tienen la finalidad de proporcionar un cuadro amplio de una gama de escenarios, situaciones o personas y son especialmente adecuadas cuando los intereses de la investigación son relativamente claros o están relativamente bien definidos. Cuando los escenarios o las personas no son accesibles de otro modo, cuando el investigador tiene limitaciones de tiempo y cuando la investigación depende de una amplia gama de escenarios o personas a veces resulta más productivo sacrificar el tamaño de la muestra (para entender con mayor profundidad un solo escenario o un pequeño grupo de personas). La fortaleza de la entrevista a profundidad radica en ser un medio eficaz para acceder a la perspectiva **emic**⁵ de los actores y el modo en que interpretan la realidad en la que se desenvuelven (Téllez, 2007).

Es difícil determinar a cuántas personas se debe entrevistar en un estudio etnográfico. Algunos investigadores tratan de entrevistar al mayor número posible de personas familiarizadas con un tema o acontecimiento. Sin embargo, lo importante es el potencial de cada caso para ayudar al investigador en el desarrollo de comprensiones teóricas sobre el área de la vida social que es objeto de estudio. Para asegurar que los temas de estudio se exploren consistentemente con un cierto número de informantes, generalmente, se desarrolla una guía de la entrevista, que no es un protocolo estructurado, se trata más bien de una lista de áreas generales que deben cubrirse con cada informante. La guía sirve solamente para recordar que se deben hacer preguntas sobre ciertos temas. En la entrevista

5

Se refiere a la perspectiva que tienen los propios actores sobre sus razones y motivos.

cualitativa tenemos que sondear los detalles de las experiencias de las personas y los significados que éstas les atribuyen, por lo que se debe pedir constantemente a los informantes que clarifiquen y elaboren lo que han dicho, incluso a riesgo de parecer ingenuos ante sus ojos (Taylor, 2000).

Aplicación de la Etnografía al Diseño

En muchos aspectos las personas somos iguales y nos enfrentamos a problemas parecidos, tales como: preparar los alimentos, asearnos, tener hijos, etc. Estas semejanzas hacen que los humanos demos soluciones bastante similares a los problemas que todos compartimos; sin embargo, la Etnografía nos permite entender que dentro de esa similitud existen variaciones importantes que dependen de múltiples factores. De tal forma, la etnografía parte de dos premisas: La primera es que todos somos humanos, que compartimos necesidades biológicas similares y que vivimos en algún tipo de escenario (contexto) de este planeta con algunas características básicas comunes. La segunda, consiste en entender que las diversas necesidades del ser humano se satisfacen de diferente forma a lo largo del planeta, depende del lugar, la estación, la época, las tradiciones, la cultura, etc. (Eri, 2004).

Bajo esta perspectiva, se puede empezar a visualizar que la aplicación de la Etnografía al Diseño es sumamente valiosa para identificar y entender las diversas necesidades del ser humano, esto depende del contexto cultural en el que se ubique. Así, para que el diseño de un objeto, espacio o servicio sea exitoso⁶ se debe tener un conocimiento claro y profundo de la cultura o subcultura a la que va dirigido. De manera más específica, si consideramos que desarrollar y lanzar al mercado un nuevo producto o servicio es muy complicado o costoso, la Etnografía resulta una herramienta sumamente valiosa para hacerlo más sencillo, con mayores posibilidades de éxito, porque ¿Cómo se pueden diseñar productos o servicios exitosos si no se entienden el actuar y sentir la gente a la que van dirigidos? A través de técnicas cualitativas como la Etnografía se pueden identificar tendencias, preferencias, patrones de conducta y perfiles de vida, así como, experiencias o emociones de los usuarios. Esta técnica permite crear productos y servicios que no sólo sean funcionales, sino también valiosos para las personas porque “entienden” su forma de vida (Eguck, 2002).

⁶ Cuando hablamos de diseño exitoso nos referimos a que el espacio, producto o servicio, cubra las necesidades del ser humano y al mismo tiempo, represente un beneficio para la empresa o compañía que lo ofrece.

En este sentido, Kerry (2001) señala que cuando se lleva a cabo de manera adecuada, la investigación etnográfica puede lograr que el resultado de un proceso de diseño de productos o servicios tenga un resultado exitoso. El proceso de diseño, basado en un estudio etnográfico, guía al diseño hasta que el producto o servicio esté claramente articulado con cualidades que cubrirán las necesidades emocionales, físicas, perceptivas y conductuales de los usuarios. Esto se logra gracias a que los resultados o descubrimientos surgen de entrevistas personales, de observación directa y de videos, a través de los cuales se pueden entender las percepciones de los usuarios, sus patrones de conducta, al igual que, sus respuestas emocionales, así como, sus actitudes, creencias y hasta valores.

En este tenor, Martín (2002) afirma que una excelente manera de descubrir y entender las necesidades de las personas que usan un producto o servicio es justamente a través de la observación etnográfica. La interacción de las personas con los objetos implica (desde su creación hasta su obsolescencia) acciones, sentimientos; usos, predilecciones; eventos y consecuencias, a veces muy alejados de la utilidad aparente para la que fueron prescritos. La Etnografía permite examinar el ambiente y entender el por qué de los actos, muchos de los cuales se llevan a cabo sin plena consciencia, pues muchas veces son más viscerales y conductuales. Por esta razón, los profesionales del Diseño deben adquirir suficiente habilidad para observar la forma en que las personas actúan en la vida cotidiana para poder identificar los gustos, aversiones y razones que tiene la gente al interactuar con un producto o servicio (Egukc, 2002).

En el ejercicio de observación y entrevistas etnográficas, los diseñadores deben tener claro el principio del relativismo cultural o culturismo⁷, lo cual significa que no se deben juzgar las soluciones que la gente da para resolver sus problemas, más bien, se debe entender la manera y la lógica en que se relacionan con otros aspectos de la vida y la cultura. A través de la observación y las entrevistas, los diseñadores deben poner atención a los pequeños detalles de la vida cotidiana y tener en mente que todo puede ser información valiosa: los muebles, la forma en que la gente decora su casa, oficina, lo que tira a la basura, lo que la gente expresa verbalmente y hasta lo que no expresa verbalmente. A través de la Etnografía, el diseñador puede entender la forma en que la gente se relaciona con su mundo material, los rituales que crea en dicha interacción,

7 Corriente antropológica que propone estudiar o interpretar a cada cultura en sus propios términos, o sea, desde sus propias creencias, valores, prácticas y hábitos.

los valores, sentimientos, identidades y estatus que atribuye a objetos, espacios, estilos, formas, marcas, etc. (Eri, 2004).

En el empleo del método etnográfico, el diseñador debe acercarse al lugar de interés y pasar cierto tiempo con la gente en el contexto natural de su vida cotidiana, debe hablar con las personas sobre temas amplios, escuchar, ver y aprender en el contexto mismo de la acción; en la casa, la oficina, el gimnasio, la calle, el mercado, por mencionar algunas. El diseñador no debe ir con muchas ideas preconcebidas, debe dejar que la gente hable y debe guiar la conversación. La gente le dirá lo que es importante con palabras, pero también con acciones. Una característica importante de la aplicación etnográfica al diseño radica en el hecho de poder generar soluciones con un amplio espectro de posibilidades de éxito, en un lapso corto de tiempo, debido a que la Etnografía se preocupa más por la profundidad del estudio que por la magnitud de este, en cuanto a número de casos estudiados.

Como ya se mencionó, la información que se obtiene al aplicar tanto la observación participante como las entrevistas en profundidad es abundante y difícil de organizar debido a la cantidad o variedad de esta. Para facilitar la categorización y análisis de dicha información se han desarrollado algunos métodos que se aplican principalmente en temas relacionados con el diseño de objetos, espacios y servicios. Uno de ellos, conocido como POEMS⁸ (Por sus siglas en inglés) clasifica la información⁹ en los siguientes aspectos:

- Personas (People) en donde se describirá la gente que se involucra en la actividad observada.
- Objetos (Objects) se describen los objetos con los que interactúa la persona(s) al realizar la actividad.
- Espacios (Environments) se describen los espacios o lugares en donde se lleva a cabo la actividad.
- Mensajes/medios (Messages/Media) se refiere a la información que se transfiere durante la actividad.
- Servicios (Services) se describe la persona o sistema que ofrece el servicio o servicios que permiten que se lleve a cabo la actividad (Kumar, 2004).

8 Método diseñado por Vijay Kumar:

9 Este método se emplea, primordialmente, en la recolección y análisis de datos obtenidos de observación participante.

Existen muchos ejemplos documentados de la aplicación de la Etnografía en el desarrollo de productos, espacios y servicios. Uno de ellos es la propuesta de mosquiteros que desarrolló la empresa Neher, en donde como resultado de un ejercicio de observación y entrevistas etnográficas encontraron que a la gente le gustaba tener una vista clara de su jardín, con suficiente luz, cuestión que no brindaban los mosquiteros existentes, y, por esa razón, a pesar de necesitarlos no los usaban. El estudio etnográfico también permitió percatarse de que los constructores no ponían los mosquiteros en las casas en venta porque consideraban que estéticamente afectaban a su apariencia, así es que los colocaban una vez que se había vendido la propiedad. Estos factores dieron lugar a un nuevo producto totalmente translúcido, de forma que fuera prácticamente *invisible* y que permitiera el paso de la luz nítida a la casa, sin afectar su apariencia. El producto llamado “pantalla invisible contra insectos” fue su éxito comercial y ganó varios premios de diseño (Rhea, 2006).

Cuando las personas tenemos una necesidad encontramos la solución en nuestro entorno, tomamos lo que está a nuestro alcance y lo adaptamos o nos adaptamos para solucionar lo que queremos. Sin embargo, a través de este proceso no siempre satisfacemos nuestras necesidades plenamente y es justamente la Etnografía la que nos puede ayudar a descubrir la forma en que las personas nos relacionamos con nuestro mundo, al permitir con ello, dar forma a nuevos productos para mejorar nuestra vida para hacerla un poco más fácil e incluso más divertida.

Conclusiones

A lo largo de este documento, hemos expuesto que la etnografía es una técnica holística que busca entender la historia completa de las personas, de los lugares o de los fenómenos, al poner especial atención en la conducta humana desde diversas perspectivas, se logra con esto, un entendimiento multidimensional de los individuos, lo que resulta sumamente valioso para las disciplinas del diseño, en especial para el diseño industrial. Por otro lado, la etnografía puede proveer a los empresarios u organizaciones de un entendimiento del mundo real que habitan sus consumidores o usuarios, el ambiente en el que se desenvuelven y las influencias socioculturales que determinan su comportamiento, lo cual les puede generar beneficios importantes. Como practicantes del diseño debemos

tener claro que, un proyecto de diseño es un viaje en donde se debe de definir el problema a resolver, identificar la mejor solución y luego validar que esa solución funcione y el primer paso para hacerlo se encuentra en la etnografía (Travis & Hodgson, 2018).

Por lo tanto, es importante insistir que la importancia de la etnografía en el diseño radica en que a través de ella se pueden identificar y conocer las necesidades de los usuarios de un espacio, producto o servicio, al determinar el cómo, el dónde, el cuándo y el por qué las personas quieren o necesitan algo nuevo o diferente. Las personas rara vez describirán de manera directa o clara el producto o servicio que requieren, esto se puede saber a través del análisis de sus estilos de vida, actividades, comportamientos, emociones y sentimientos. Se tiene que observar a detalle la forma en que la gente vive y el modo que tienen de interactuar con los espacios, objetos y servicios (así como, preguntando sobre sus aspiraciones, deseos, costumbres y anhelos) podemos obtener una cantidad de información importante que sirva de base para la innovación en el diseño, al entender que lo novedoso surgirá justamente, del entendimiento de la gente, su cultura y sus necesidades no resueltas. Ejercicio que podemos realizar a través de la investigación cualitativa, principalmente, con la aplicación de la etnografía al proceso de diseño.

Referencias

- BREWER, J. (2000). *Ethnography*. Buckingham: Open University Press.
- BRYMAN, A. (2001). *Ethnography*. California: Sage Publications.
- EGUKC. (2002). *Ethnography*, [<http://www.wsu.edu:8001/vcwsu/commons/topics/culture/glossary/ethnography.html>].
- ERI. (2004). *Ethnography. What's going on?*, [www.ethnographic-research.com].
- FABIAN, J. (2002). *Time and the other; How Anthropology Makes Its Object*. New York: Columbia University Press.
- FETTERMAN, D. (1998). *Ethnography: Step by Step*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- FLICK, U. (2002). *An Introduction to Qualitative Research*. London: Sage.
- GEERTZ, C. (1983). *Thick description: toward an interpretative theory of culture*, *Contemporary Field Research* (pp. 37-59). Boston: Little, Brown.
- HAMMERSLEY, M., y P. ATKINSON, (1995). *Ethnography*. London: Routledge.
- KERRY, D. (2001). *Research and design success*. *Design Management Journal*.
- KUMAR, V. (2004). *User Insights Tool. A Sharable Database for Global Research*, [www.id.iit.edu]. Institute of Design. Illinois Institute of Technology.
- MARCUS, G., y M. FISCHER, (1986). *Anthropology as Cultural critique: An Experimental Moment in the Human Science*. Chicago: University of Chicago Press.
- MASSEY, A. (1998). *The way we do things around here": the culture of ethnography*. Paper presented at the *Ethnography and Education Conference*, Oxford University Department of Educational Studies.

- PATTON, M. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. California: Sage.
- RHEA, D. (2006). Successful innovation creates value for the customer. [www.cheskin.com]
- ROBSON, C. (1993). *Real World Research. A resource for Social Scientist and Practitioner-Researchers*. Oxford: Blackwell.
 - SALKIND, N. (2002). *A Conceptual Overview of Five Inquiry Approaches*. California: Sage.
 - SCHWARTZ, H., y J. JACOBS, (1984). *Sociología cualitativa. Método para la reconstrucción de la realidad*. México: Trillas.
 - TAYLOR, S., y R. BOGDAN, (2000). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Jorge Piatigorsky, Trans.). Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
 - TRAVIS, D, y P. HODGSON, (2018). What is design ethnography?. [<https://www.userfocus.co.uk/articles/what-is-design-ethnography.html>]
 - TÉLLEZ, A. (2007). *La investigación antropológica*. San Vicente, Alicante: ECU.
 - TOULMIN, S. (1990). *Cosmopolis: The Hidden Agenda of Modernity*. New York: The Free Press.
 - WAGNER, R. (1981). *The invention of culture*. Chicago: The University of Chicago Press.

Capítulo 12

Parques de educación vial para niños de tres a 11 años en Toluca / Road education parks for children aged 3 to 11 in Toluca

Oscar Lara Olivera

María Concepción Ortiz Salinas

Jesús Aguiluz León

Resumen

El objetivo de este estudio fue identificar los parques e instituciones de educación pública en los niveles preescolar y primaria (la población de tres a 11 años de edad que se encuentran en Toluca de Lerdo) para determinar los elementos del diseño de parques de educación vial. Por lo cual se desarrollaron diversas fases, en primera instancia se realizó un análisis sobre los antecedentes de los parques de educación vial; asimismo, se determinaron los límites geopolíticos del área de estudio, el nivel de trabajo¹⁰ de la información geoestadística y finalmente, se efectuó un diagnóstico de las instituciones educativas. Se hizo uso del enfoque geográfico, gracias a que las tecnologías permiten el análisis de los elementos, así como, representar los resultados obtenidos gráficamente.

Palabras clave: parques de educación vial, educación pública.

Abstract

The objective of this study was to identify, select the parks, the public education institutions at the preschool and primary levels and the population from 3 to 11 years of age that are located in Toluca de Lerdo, to determine the elements of park design. vial education; Several phases were developed, in the first instance an analysis was carried out on the background of the road safety parks, the geopolitical limits of the study area, the level of work of the geostatistical information and finally a diagnosis of the institutions were determined. educational.

The geographic focus was used, since the technologies allow the analysis of the elements and represent the results obtained graphically.

Key words: education road parks, public education.

Los parques

Los parques son considerados como escenarios urbanos dedicados a la recreación, históricamente la creación de parques está relacionada con el ambiente y con el paisaje, estos espacios benefician el desarrollo de actividades de ocio, el bienestar puede ser representado con parques dentro de una urbe los cuales generan relaciones sociales, al mejorar la calidad de vida y, en algunos casos, incrementar el valor de la vivienda (Rivera 2014: 209).

Los parques mantienen una estrecha relación con las zonas verdes, dado que ambos conceptos están vinculados a espacios públicos, con características paisajistas y con un potencial recreativo (Alcaldía mayor de Santa Fe, Bogotá 1997:1), para Hernández et al. 2018:925 señalan que los parques urbanos fueron considerados como un lujo, el cual otorgaba diversos beneficios a los vecinos además de que son espacios dedicados a la recreación y al embellecimiento de las ciudades.

Los “parques públicos” se clasifican dentro del rubro “espacio público”, que comprende las “áreas para la recreación pública y las vías públicas, tales como plazas, calles, avenidas, viaductos, paseos, jardines, bosques, parques públicos y demás de naturaleza análoga”, y se distinguen de otras categorías, como equipamiento urbano, infraestructura urbana y mobiliario urbano (Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos 2016: 41).

Por otra parte, los parques son concebidos como escenario público asociado a diversas temáticas de salud pública, como lo son la calidad de vida, actividades físicas, cohesión social y justicia ambiental (Obando, L. y Salcedo, M.A. 2015: 39).

Parques de educación vial

En el año 2011 el gobierno federal empleó una guía para la creación de parques de movilidad segura, el cual estaba dirigido a niños de entre cuatro y siete años de edad, cuyo objetivo era impulsar la formación de actitudes viales positivas, así como, promover la cultura vial como forma de contribuir a una reducción de los índices de morbilidad y mortandad, al considerar que los niños

conforman uno de los principales grupos de riesgo, debido a que son usuarios de las vías, tanto como peatones, como pasajeros del transporte público y privado (Gobierno federal 2011:5).

Por otra parte, en España también se cuenta con un antecedente de parques de educación vial en donde se considera que, los niños pueden actuar mejor en situaciones que requieran una mayor comprensión, ya que estos han adquirido un hábito, lo cual les permite interactuar con otros usuarios de la vía, así como, mostrar conductas correctas que se les enseñaron desde pequeños. Por ello se cree que la educación vial es primordial por que los niños toman conciencia de los peligros del tráfico, lo que genera un nuevo comportamiento cuando son adultos. La sociedad tiene la obligación de velar por la seguridad de los infantes, a través de los parques de educación vial facilita el conocimiento de los peligros del tráfico al igual que, el modo de evitarlos, por lo tanto, se le enseña a circular por las calles y las carreteras como peatones y ciclistas (Dirección General de Transporte 1994).

Parques en Toluca

El Plan Municipal de Toluca 2019-2021 señala que el subsistema de recreación cumple una indispensable labor para el desarrollo de la comunidad, el cual está compuesto por 16 parques y 81 jardines vecinales, así como, tres parques regionales, los cuales se encuentran administrados por el gobierno del Estado.

Tabla 1. Inventario de parques del subsistema recreativo			
	Parques	Parques recreativos	Parques estatales
Matlatzincas "El Calvario"	18 de Marzo del Parque	Vicente Guerrero	Parque Sierra Morelos
Cuauhtémoc "Alameda Central"	Reforma y Ferrocarriles Nacionales	Parque Alameda Poniente San José de la Pila (Alameda 2000)	Parque Metropolitano
Carlos Hank González y los Frailes	El Tejocote, San Diego Linares	Ecológico Seminario	
Urawa Progreso	Parque Guelatao Electricistas Locales	Unión	
Fidel Negrete Azteca	Luis Donald Colosio (a cargo del DIF municipal)	Alameda Norte	
Parque Municipal			

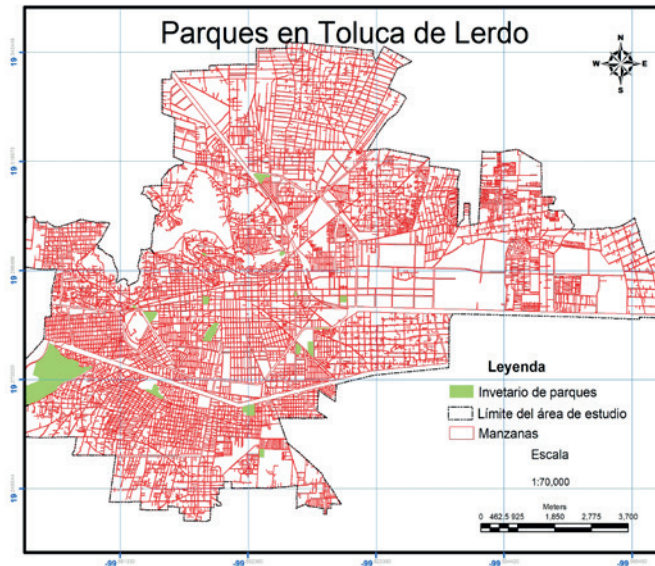
Fuente: Elaboración propia con base en El Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021

Para el desarrollo de esta investigación se consideraron 16 parques, los cuales se encuentran administrados por el H. Ayuntamiento.

Tabla 2. Parques de la investigación			
Cve	Nombre	Dirección	Superficie m ²
15106-1	Alameda 2000	San Buenaventura. Vialidad Reyes Heróles, Eduardo Monroy y Solidaridad las Torres.	1,200,000
15106-2	Matlatzincas "El Calvario"	Francisco Murguía. Quintana Roo, Gómez Farías, Horacio Zúñiga y José Ma. Oviedo.	101,250
15106-3	Ecológico Seminario	Seminario. Laguna del Volcán y Álvaro Obregón.	73,564
15106-4	18 de marzo	Del Parque. Julio Pardiñas, Solidaridad las Torres, Gral. Manuel Pueblita y Prolongación Juárez.	51,140
15106-5	Vicente Guerrero	Vicente Guerrero. Morelos esquina con Vicente Guerrero.	43,421
15106-6	Urawa	Progreso. 5 de mayo esquina con Urawa.	42,740
15106-7	Carlos Hank González	Carlos Hank González y los Frailes. Alfredo del Mazo esquina con Isidro Fabela.	33,000
15106-8	Unión	Unión. Prolongación Zapotecas esquina con E. Olascoaga.	30,000
15106-9	Cuauhtémoc "Alameda Central"	Merced Alameda. Quintana Roo, Plutarco González, Melchor Ocampo y E. Ordoñez.	29,403
15106-10	Sor Juana Inés de la Cruz	San Sebastián y Fracc. Vértice. Paseo Tollocan entre Urawa y 28 de octubre.	25,000
15106-11	Municipal	Reforma y Ferrocarriles Nacionales. 1º de Mayo, Marie Curie y Guillermo Marconi.	24,975
15106-12	Fidel Negrete	Azteca. José Antonio Albarrán y Mextlí.	21,925
15106-13	Parque Estado de México	5 de mayo. Isidro Fabela esquina con 5 de mayo.	14,280
15106-14	Reforma	Reforma y Ferrocarriles Nacionales. Av. Isidro Fabela entre Hidalgo e Independencia.	11,586
15106-15	Parque Gueltao	Electricistas Locales Miguel Hidalgo Pte. y Juanacatlán.	10,000
15106-16	Parque Líbano	Los Ángeles. Circuito Lic. Adolfo López Mateos esquina con Paseo Matlatzincas.	4,900

Fuente: Elaboración propia con base en El Inventario de áreas verdes del municipio de Toluca 2013.

En el siguiente mapa se puede observar en donde se ubican los parques que serán incluidos para el desarrollo de esta investigación, así como, el área ocupada por cada uno de estos.



Fuente 1: Elaboración propia con base en INEGI e Inventario de parques 2013.

Equipamiento educativo en Toluca

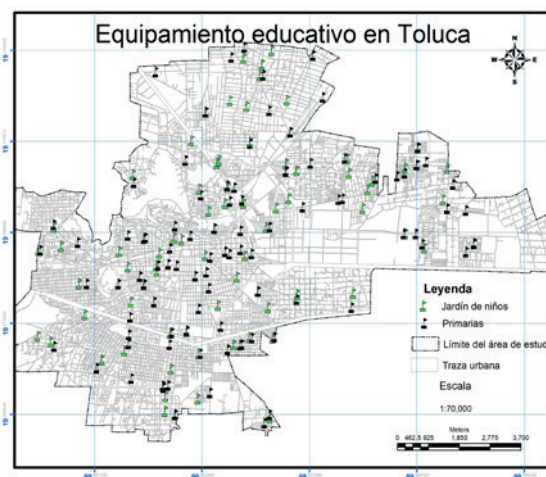
De acuerdo con *El Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021* del municipio de Toluca, el equipamiento del subsistema de educación está integrado por diversos establecimientos que proporcionan a la población servicios educativos en diversas ramas.

Tabla 3. Equipamiento del subsistema educativo	
Subsistema/ Elemento	No. De unidades
Jardín de Niños	292
Cendi	38
Centro de Atención Preventiva en Educación Preescolar (CAPEP)	9
Primaria	294
Centro de Capacitación para el Trabajo (CECAT)	27
Telesecundaria	26
Secundaria General	134
Secundaria Técnica	19
Preparatoria General o por cooperación	86
Colegio de Bachilleres	23
CONALEP	9
CBTIS	10
Universidad Tecnológica	65
Universidad Politécnica	49
Universidad Pedagógica	7
No escolarizada	262

Fuente: Elaboración propia con base en El Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021.

En la zona de estudio se realizó una consulta al sistema DENUE del INEGI para identificar las instituciones educativas con las que cuentan en los niveles preescolar y primaria de educación pública, dado que la asignación de un lugar en este tipo de educación es vinculada con el domicilio de los padres y, en algunos casos, al trabajo de estos. De los 292 jardines de niños existentes en el municipio, 87 se encuentran dentro del área de estudio y 118 primarias, de las 294 existentes, en el municipio. El área de estudio tiene una población de 123 994 alumnos inscritos a instituciones de educación, de los cuales el 16.9% se encuentra en el nivel preescolar y el 54.1% se encuentra en la primaria.

En el siguiente mapa se puede observar la distribución del equipamiento educativo que fue contemplado para esta investigación.



Fuente 2: Elaboración propia con base en *El Plan Municipal de Toluca 2019-2021*.

Educación vial

García (2011: 10) señala que la educación vial forma parte de la educación social, la cual establece las bases para las acciones ciudadanas, pues se forman hábitos, actitudes y normas que a la larga generan resultados positivos de convivencia, calidad de vida, calidad medioambiental y seguridad vial. Por su parte, la revista digital para profesionales de la enseñanza (2011) señala que la educación vial se ha transformado en una necesidad cívica de los tiempos modernos; ya que se busca generar los medios necesarios para brindarle a los niños los conceptos básicos de las reglas y normas de circulación.

Asimismo, Pacheco (2017:2) indica que la educación vial se deriva de la comprensión, ya que se transmite a través de la adquisición de conocimientos y competencias necesarias para el uso seguro, responsable y sostenible del transporte

motorizado, así como, el desarrollo de hábitos y actitudes de coexistencia en la vía pública.

Área de estudio

Este estudio se desarrolló en el municipio de Toluca, en la localidad de Toluca de Lerdo, pues es la localidad más urbanizada que cuenta con parques delimitados y administrados por el Ayuntamiento en donde se realizan diversas actividades de ocio.

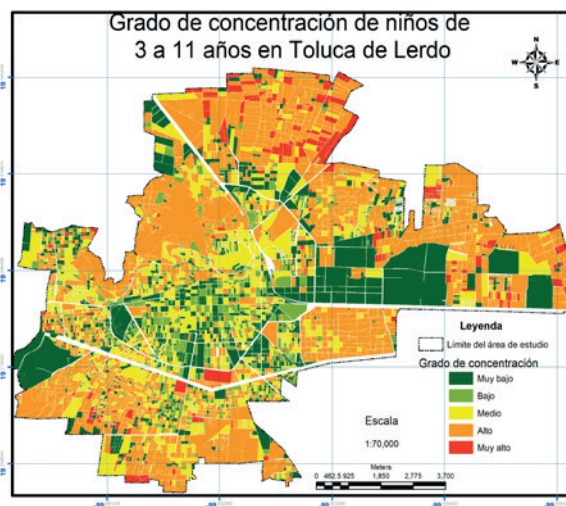
Toluca de Lerdo contaba con una población de 489 333 habitantes para el año 1920, de los cuales 232 774 son hombres y 256 559 son mujeres, con un índice de fecundidad de 1.96 hijos por mujer, cabe señalar que, del total de la población, el 15,10% proviene de otros estados. Cuenta con una población analfabeta del 1,93%, el grado de escolaridad es del 10.82, lo que significa que la población tiene por lo menos secundaria.

El área de estudio se encuentra integrado por 4 947 manzanas en las cuales se consideró información del censo de población y vivienda 2010, con las variables población total, población de tres a cinco años y la población de seis a 11, se llevó a cabo un índice de segregación para conocer la distribución de la población de tres a 11 años de edad por manzana y asimismo, se realizó un grado de concentración en Toluca de Lerdo.

En el siguiente mapa se puede observar que 1 872 manzanas tienen un grado alto de concentración de niños de entre tres y 11 años y que sólo 256 manzanas tienen un muy alto grado de concentración, lo que representa el 5.17%. Lo anterior señala que, la mayoría de las manzanas de la localidad Toluca de Lerdo hay altas concentraciones de niños.

Grado	No. de manzanas	%
Muy bajo	1 214	24.54
Bajo	554	11.20
Medio	1 051	21.25
Alto	1 872	37.84
Muy alto	256	5.17

Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI.



Fuente 3: Elaboración propia con base en el INEGI.

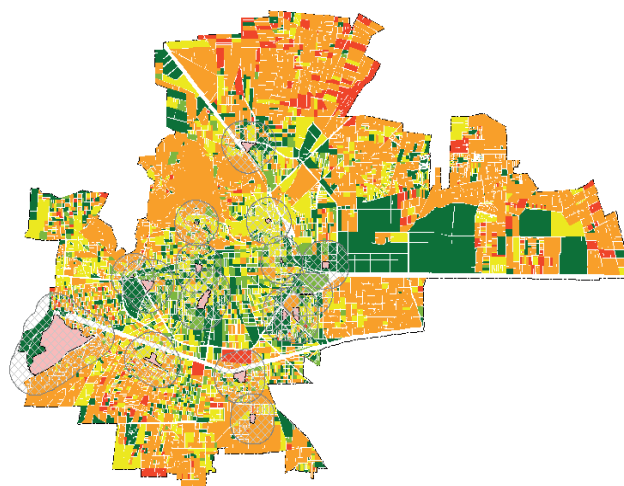
Resultados

Una vez identificadas las manzanas con el grado de concentración de niños de entre tres y 11 años de edad, los parques en el municipio y el equipamiento educativo del sector público (jardín de niños y primarias), se procedió a delimitar un radio de influencia de 500 y mil metros de los parques, habrá que considerar que las cuadras miden entre los 100 y 500 metros, así como, el siguiente supuesto “que la población no está dispuesta a caminar más de 10 cuadras o manzanas”.

Resulta lo siguiente:

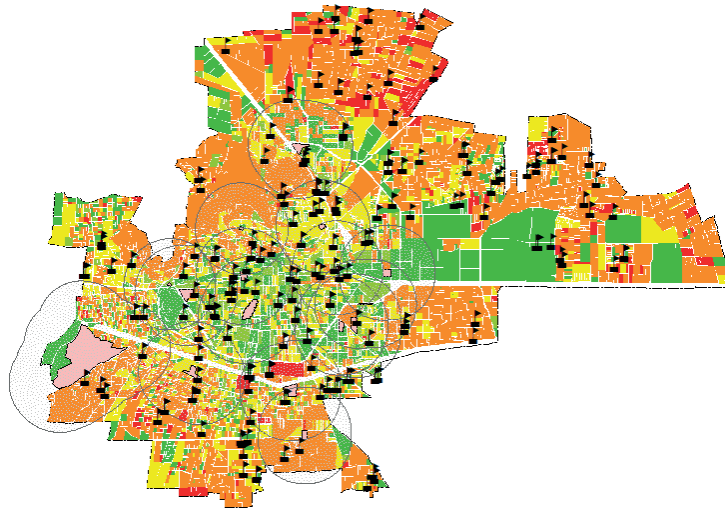
- La zona Norte y Este del área de estudio no cuenta con influencia de parques.
- Sólo tres parques se encuentran en zonas de alta concentración de niños de 3 a 11 años de edad.
- Los parques tienden a concentrarse en la zona centro de la localidad.

Imagen 1. Área de influencia a 500 metros de los parques.



Fuente 4: Elaboración propia con base en el INEGI.

Imagen 2: Área de influencia a mil metros de los parques.



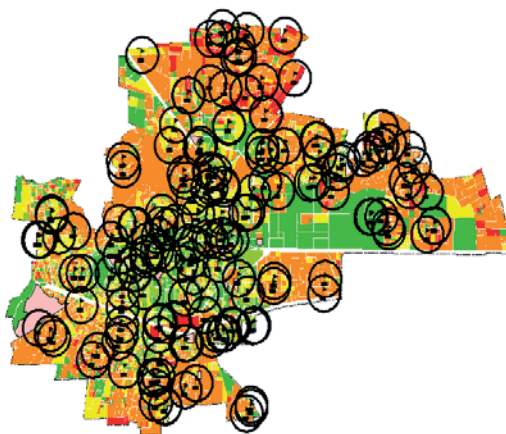
Fuente 5: Elaboración propia con base en el INEGI.

Al equipamiento educativo también se le realizó un buffer (zona de influencia) a los mismos metros se le consideró el mismo supuesto asimismo que la escuela en donde asisten los niños esta asignada de acuerdo con su domicilio.

Resultados:

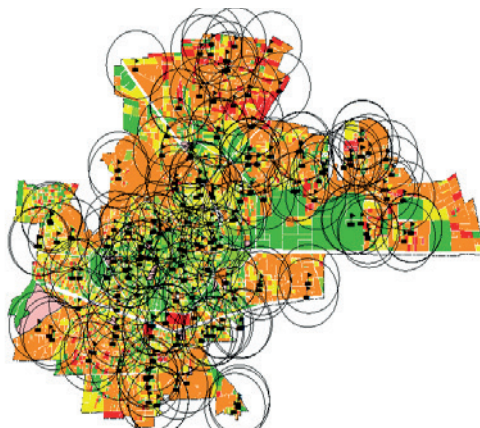
- Las escuelas primarias y jardines de niños, en las diversas zonas, están cerca una de la otra.
- Las escuelas se encuentran distribuidas en la localidad Toluca de Lerdo.
- Se presenta mayor concentración en el centro de escuelas, sin embargo, no es la misma relación conforme al grado de concentración de los niños de tres a 11 años de edad.
- Todos los parques forman parte de la zona de influencia de las escuelas.

Imagen 3. Área de influencia a 500 metros de escuelas.



Fuente 6: Elaboración propia con base en el INEGI.

Imagen 4. Área de influencia a mil metros de escuelas.



Fuente 7: Elaboración propia con base en el INEGI.

Los parques de educación vial deberían crearse en cualquiera de estos 16 parques, sólo si cumplen con la concentración de población necesaria y además están cerca o dentro del radio de influencia de las escuelas donde los niños asisten.

156

Conclusiones

Este trabajo, desde su forma, es parte de un proyecto de investigación más amplio, en donde se pretende generar como resultado la propuesta de parque o parques de educación vial para niños de 3 a 11 años de edad en Toluca de Lerdo.

La importancia de este trabajo recae en el establecimiento de las bases de porqué un parque de educación vial es necesario para los niños, pues este sector de la población va a crecer y en sus manos está el desarrollo de las ciudades y si desde pequeños se les enseña a respetar, al igual que, a implementar hábitos de educación vial para que en un futuro eliminaremos los problemas que ahora se tienen.

Referencias

- Alcaldía mayor Santa Fe de Bogotá D.C (1997) *Parques Barriales*. Estatuto de espacio Público Municipio de Palmira.
- Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos (2016). *Jugar a la ciudad Re imaginar los espacios públicos urbanos de juego para la infancia en la Ciudad de México*, Laboratorio para la Ciudad México.
- Dirección General de Transporte (2000). *Programa de educación vial*, España.
- Gobierno federal (2011). *Guía general de parques de educación vial para niños de 4 a 7 años Guía de parques de movilidad segura*. Secretaria de salud, Secretariado Técnico del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, Mexico.
- Hernández R.J. C., et al. (2018). *Distribución de áreas verdes y bienestar socio ambiental. Un estudio en la Ciudad de Toluca, México*. Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias: 9(21): 919-942 2018.

- Municipio de Toluca (2019). *Plan municipal de desarrollo de Toluca 2019-2021* México.
- Obando, L. y Salcedo, M.A. (2015). *Los parques: sus usuarios y su sentido social en la vida urbana. Una mirada desde los usuarios típicos de dos parques de la ciudad de Cali*. Revista de Antropología y Sociología: *VIRAJES*, 17 (2), 37-54.
- Rivera M., L. M. (2014). *Los parques urbanos como indicadores de calidad de vida, símbolos de bienestar y espacios de uso recreativo: una investigación en Bucaramanga (Colombia)*. *Universidad & Empresa*, 16(27), 207-229. doi: dx.doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.27.2014.07.

Capítulo 13

Albergues emergentes para personas en situación de calle temporal: Planteamiento problemático / Emerging shelters for people in temporary street situation: Problematic approach

Nancy Angélica Méndez Arias
Alma Rosa Rodríguez López

158

Resumen

La realidad urbana en la que vivimos expone a la población a situaciones emergentes en las que se presenta una demanda de espacio donde habitar de manera temporal. Personas que se encuentran en situación de calle emergente por distintos factores como violencia, pobreza, desempleo, migración y desastres naturales constituyen grupos vulnerables a los que la disciplina puede responder de manera pertinente y oportuna.

Palabras clave: situación de calle, albergue temporal, población vulnerable.

Abstract

The urban reality in which we live exposes the population to emerging situations in which there is a demand for space to live temporarily. People who are in an emerging street situation due to different factors such as violence, poverty, unemployment, migration and natural disasters constitute vulnerable groups to which the discipline can respond in a pertinent and timely manner.

Keywords: street situation, temporary shelter, vulnerable population.

Introducción

Las dinámicas urbanas, de la ciudad actual, han situado a la población vulnerable a quedar en la calle, de un día para otro, por la pérdida de su hogar. No hay una única causa. Los motivos son variados, algunos dependen de la persona y otros tienen que ver con la sociedad en la que vivimos (arrelsfundacio, 2018). La pobreza, violencia, desempleo, inmigración y desastres naturales son factores que propician la falta, pérdida o abandono de una casa, y, como consecuencia eventual, adoptar la calle como un hogar.

Vivir en la calle es un fenómeno más dinámico que estático e incluso suele vivirse de forma transitoria, por lo que “persona en situación de calle” podría ser un término más preciso (Nieto & Koller, 2015).

La propuesta desde la arquitectura para las personas en estado de vulnerabilidad es el albergue temporal, como espacios que permiten el alojamiento de individuos que fueron evacuados de su hogar o que incluso, lo han perdido por periodos de tiempo.

El siguiente texto es dedicado a las personas que se encuentran en este escenario dentro de la ciudad de Morelia Michoacán, aquellas que desean y buscan reintegrarse a la vida productiva, al brindarles un espacio donde pasar la noche durante un periodo de tiempo. Este tipo de proyectos dan una respuesta positiva a esta situación cuando son apoyados por instituciones gubernamentales, fundaciones civiles o empresas privadas.

Marco metodológico y teórico-referencial

El presente trabajo se ha elaborado con base en investigación bibliográfica y estadística, a partir de la identificación de un problema y una demanda como punto de partida para la propuesta arquitectónica de un proyecto académico de final de carrera.

La presencia de las personas en situación de calle es un fenómeno social presente en varias culturas, en muchos países y en varios momentos históricos de la humanidad. No obstante, hoy en día no hay un consenso general respecto a su definición y, esto afecta la forma en que estas personas son caracterizadas.

Se entiende que las personas en situación de calle son aquellas que utilizan la calle como espacio de vivienda y subsistencia, o que de manera temporal

utilizan para alojarse lugares como albergues o casas de asistencia, además de diferentes tipos de viviendas provisionales (CDMX, 2015).

Las personas sin hogar son aquellas que no cuentan con un alojamiento ni vivienda donde residir, sin recursos económicos o con dificultad para gestionarlos adecuadamente (Beste, 2005). Otra definición de personas sin hogar es todas aquellas que no pueden acceder y conservar un alojamiento adecuado que proporcione un marco estable de convivencia, ya sea por razones económicas, por desastres naturales, migración o bien porque presentan dificultades personales para llevar una vida autónoma, y fueron despojados de sus hogares (ARPIS, 2007).

Ahora bien, vivir en la calle es un fenómeno más dinámico que estático, e incluso, suele vivirse de forma transitoria, por lo que “persona en situación de calle” podría ser un término más preciso. Entre los distintos tipos de personas que se encuentran en situación de calle pueden diferenciarse claramente dos tipos de estados entre las personas que están impedidas a acceder a una vivienda. Nieto y Koller (2015) las denominan como personas en habitabilidad de calle absoluta, quienes por enfermedad se encuentran en esta situación, y los que, por factores socioeconómicos, más o menos temporales, son obligados a elegir la calle como hogar; estas personas se reconocen como de habitabilidad en calle relativa. Esta última situación tendría tres grados, en el primero están las personas que se desplazan de diferentes formas de alojarse por un determinado tiempo, el segundo, las personas obligadas a vivir permanentemente en un alojamiento y en el tercer grado están aquellas que tienen casa, pero en condiciones precarias que no cumplen los estándares de una vivienda (Nieto & Koller, 2015).

El Censo de Poblaciones Callejeras de 2017 reveló que tan sólo en la Ciudad de México 4 354 personas viven en situación de calle. El 87.27% son hombres de entre 18 y 59 años, en contraste con el 12.74% de mujeres; 39% eligió la calle como forma de vida por problemas familiares (Toribio, 2017).

Para Morelia Michoacán la población callejera no aparece en las estadísticas de México, porque el organismo encargado de su medición, el Consejo Nacional de Evaluación de Política de Desarrollo Social (CONEVAL) se basa en encuestas a hogares generadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (CONEVAL, 2012).

De acuerdo con Pedro Hernández, de la Escuela Nacional de Trabajo Social, la calle es un espacio y una opción de vida para algunas poblaciones; quienes

algún día fueron niños de la calle han alargado su permanencia en ella a tal grado que ahí han tenido a su familia y encontrado un hogar (Toribio, 2017).

Al profundizar en el fenómeno de la situación de calle de personas vulnerables se identifican cinco factores relevantes. El primer factor es la pobreza. El Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), Gonzalo Hernández Licona, aclaró que: (Cruz, 2018) “La pobreza tiene que ver con la falta de ingresos de las familias que menos tienen para poder acceder a los bienes que muchos de nosotros sí tenemos”.

La pobreza es una situación o una condición social y económica de la población que no le permite satisfacer sus necesidades básicas. La alimentación, el acceso a una vivienda, la sanidad o la educación se consideran las principales necesidades básicas de todo ser humano. Sin estas necesidades cubiertas, se considera que un ser humano no ha alcanzado un nivel mínimo en cuanto a calidad de vida (PROADE, 2018).

De acuerdo con la medición CONEVAL en el 2016 el país registró un total de 9,375,581 personas en situación de pobreza extrema, es decir, el 7.6 % de la población que vive en México. No obstante, Michoacán superó los 473 300 habitantes para el mismo indicador social que representa el 9.4 % de su población (Ayala, 2017), que es mayor que la medición del país; esto quiere decir, que son personas que están en riesgo de estar en situación de calle por la falta de una vivienda digna.

La falta de vivienda es un segundo factor de riesgo que favorece la existencia de personas en situación de calle. En México una tercera parte de la población carece de una vivienda que favorezca su adecuado desarrollo humano. Las personas con rezago habitacional totalizan 35 700 000 afectados (Aristegui noticias, 2013).

Para 2010, informó CONEVAL que el número de habitantes en Morelia es de 729 279 y de hogares existentes es de 184 601; dentro de estos las personas que habitan en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente es de 11.4% (100 213 personas); las personas reportadas habitantes de viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fueron de 14.1%, (124 031 personas) (CONEVAL, 2010). La población que vive en estas viviendas es expuesta a padecer situación de calle.

Este tipo de viviendas son vulnerables por su mala calidad y por no responder a las expectativas de habitabilidad de los usuarios, además de que, generalmente, están situadas en lugares no aptos. Estas condiciones de vivienda las ponen en riesgo de recibir fuertes impactos ambientales sobre ellas, por los distintos desastres naturales a los que están expuestas.

Una consecuencia de los desastres naturales son la pérdida de viviendas y, por lo tanto, un tercer factor de personas en situación de calle. Los desastres naturales son cualquier evento catastrófico causado por la naturaleza o por los procesos naturales de la tierra. La gravedad de un desastre se mide en pérdidas de vidas, económicas, de hogares y la capacidad de la población para la reconstrucción. La pérdida de la propiedad afecta a sectores de la población altamente vulnerable y con ello, a sus medios de subsistencia o de vida (*Enciclopedia ilustrada*, 2017).

Las Naciones Unidas han expresado que México se encuentra entre los 30 países con mayor exposición a desastres, tres o más, de múltiples magnitudes al año. A lo largo de su historia, se ha caracterizado por ser un país vulnerable a diversos desastres naturales debido a su ubicación geográfica. En México los desastres naturales ocurren con frecuencia y con resultados que afectan directamente a las poblaciones vulnerables (Abeldaño & González, 2018).

Recientemente en México más de 250 000 personas perdieron sus casas tras los sismos que sacudieron en el centro y sur del país el siete y 19 de septiembre del 2017. De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), en ese momento se registraron 155 000 viviendas dañadas, de las cuales 33 000 fueron pérdida total (Expansión.mx, 2017).

Más de un cuarto de millón de mexicanos quedó en situación de “pobreza patrimonial”. Pobreza patrimonial es el estado de la población que, si bien puede cubrir sus necesidades mínimas de alimentación, educación y salud, no cuenta con un ingreso per cápita suficiente para adquirir mínimos indispensables de vivienda, vestido, calzado y transporte, para cada uno de los miembros del hogar (Plan Nacional de Desarrollo, 2012). La frecuencia de las personas en situación de calle por pobreza patrimonial ocasionada por desastres naturales en México, desde la década de los años cuarenta, ha ido en incremento.

En el documento *Desastres en México de 1900 a 2016* se informa que se registraron 53 eventos en la década del 2000, mientras que en los siete primeros años de la década actual ya se han registrado 33 (Abeldaño & González, 2018).

México sufrió un promedio de tres desastres naturales por mes de 2013 a 2018, según el Coordinador Nacional de Protección Civil, lo que suma 177 daños irreversibles que afectaron a casi 9 millones de personas (BBCMUNDO, 2018). Esto hace que cada año, el país genere entre 360 000 y 720 000 nuevos mexicanos pobres ocasionado por desastres naturales que, entre otras consecuencias, se encuentra la pérdida del hogar (Rankia, 2017).

En Morelia, por ejemplo, en julio de 2018 una de las zonas de alto riesgo, al Norte de la ciudad, la falda del Cerro del Quinceo sufrió daños y pérdidas materiales cuando una tromba provocó el repentino escurrimiento de agua en pendiente pronunciada lo cual provocó el arrastre de todo aquello que encontró a su paso, como autos, daños a calles y afectó un total de 50 viviendas. Para este mismo evento el total de colonias dañadas dentro de la ciudad fue de 15 (Aristegui noticias, 2018). Sin embargo, no hubo apoyo gubernamental, hasta octubre de 2018 la Secretaria de Gobierno de Michoacán informó que se había solicitado recursos al Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)(La Voz, 2018).

Estos fenómenos actuales hacen que la población vulnerable viva una situación de riesgo, la de perder su casa con daños irreversibles de las infraestructuras y como consecuencia, buscar refugio en las calles o migrar a otras partes no pertenecientes a su lugar de origen.

De acuerdo con el INEGI los desastres naturales son uno de los motivos por los cuales una persona toma la decisión de migrar a otro estado, otras motivaciones se asocian a la búsqueda de mejores condiciones de vida que, generalmente, se relacionan a cambios en las condiciones familiares, económicas, culturales, sociales, políticas, violencia e inseguridad. La migración entonces es otro factor importante de personas en situación de calle.

Migrante, o persona inmigrante, es toda aquella persona que sale, transita o llega a un lugar distinto al de su origen, o a un territorio donde no vivía ni trabajaba (Secretaría de Gobernación, 2016). En este caso, son aquellas personas que salen de su lugar de origen para buscar otro como nueva alternativa de hogar.

Un promedio de 3 500 personas ha inmigrado al estado de Michoacán, según el Instituto Nacional de Migración (INM), cifra que puede variar, puesto que, existen personas migrantes en tránsito por temporada (gob.mx, 2018).

Muchas de las personas en situación de calle no son morelianas, sino que se trata de personas que fueron inmigradas de municipios cercanos, o de estados

vecinos para buscar una mejor calidad de vida. Algunos de estos migrantes enfrentan la situación de calle, según declaración de la presidenta del Sistema DIF Morelia (Zuñiga, 2017). Estas personas están expuestas a la inseguridad, puesto que, llegan a cualquier lugar dispuestas a pasar la noche.

La percepción de inseguridad y el miedo lleva a las personas a buscar espacios seguros en la calle, abandonar su hogar, aislarse, encerrarse en el individualismo y en la desconfianza. Se establece un círculo vicioso: la violencia acaba con la vida comunitaria y, cuando esto sucede, se propicia más violencia. La violencia está íntimamente ligada a la vulnerabilidad de la población. Al deteriorarse la vida comunitaria por el clima de inseguridad que provoca miedo, aislamiento y que desanima a participar en la vida común, se debilita el tejido social que brinda seguridad a los miembros de la comunidad (Chávez D. A., 2008).

La violencia es otro factor determinante del abandono de hogar. Las personas que crecen en situación de calle viven un contexto de violencia cotidiano, que deja secuelas profundas e incluso termina cada año con la vida de centenares de ellos. Gran parte de esta violencia, que incluye violencia física, sexual, psicológica, discriminación y abandono; permanece oculta y, en ocasiones, es aprobada socialmente (UNICEF, 2017).

La delincuencia y violencia, como situaciones de riesgo de la sociedad actual, son el resultado del abuso del alcohol, drogas, el vivir en entornos de vulnerabilidad o de problemas familiares; desgraciadamente, estos problemas impactan de manera negativa en los individuos, al dar origen a la exclusión social, un agente negativo en la población, al ser privadas de los beneficios y oportunidades de acceso a servicios básicos de calidad, lo cual evita mejorar su situación actual.

Asociado a los factores ya mencionados que, ayudan a que las personas queden en situación de calle, se encuentra el desempleo. El desempleo es definido como la situación de un grupo de personas que, al tener la edad, la capacidad y el deseo de trabajar no encuentran trabajo aún con la disposición para hacerlo, es decir, que no tienen limitaciones físicas ni mentales. La mayoría de las personas mantiene su nivel de vida gracias a los ingresos procedentes de su trabajo. Para la economía de un país entre más ocupados estén sus trabajadores es mejor, pues mejora el nivel del producto interno bruto (PIB) al lograr una mejora notable en la economía en general (ABC FINANZAS, 2016).

El desempleo muchas veces es una condicionante para la pérdida de vivienda, ya que por falta de ingresos, las personas llegan a abandonar o incluso vender sus pertenencias, lo cual, los lleva a una situación desfavorable, incluso a la mencionada situación de calle.

Vivir con desempleo es un factor principal para la pobreza, según el INEGI para el 2015 en Michoacán hay 71 300 personas desempleadas, de las cuales casi 32 000 (44.7%) son jóvenes (INEGI, 2018). Michoacán se ubica en el cuarto lugar a nivel nacional en desempleo, con una tasa del 1.9% en comparación con el 2.3% que hay en todo el país (SEDECO, 2018). El desempleo en Morelia se ubicó para 2017 en el 3.5% de la población, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) (Mimorelia, 2017).

Los salarios son una problemática principal para el desempleo, pues actualmente, el salario mínimo es de 88.36 pesos al día, esto equivale a 2 650 pesos mensuales, pero para el CONEVAL la línea de bienestar al mes debe ser de 2 985.48 pesos por persona. Es decir, con el salario mínimo actual faltarían 335 pesos para tener una vivienda digna, lo que genera desempleo, puesto que, hay personas que se encuentran en búsqueda de algo mejor para poder mantener a su familia (POLÍTICO, 2018).

El INEGI menciona también que, en el primer trimestre de 2016, los jóvenes ocupados michoacanos, en términos de ingreso por trabajo, están en una situación desfavorable, dado que el rango es de los tres hasta los cinco salarios mínimos (INEGI, 2018).

Propuestas de participación desde la Arquitectura

Ante esta situación, la pregunta sobre ¿cuáles son las posturas y las acciones de las escuelas de arquitectura frente a las agendas locales y globales? Resulta en la búsqueda de propuestas de innovación pertinentes y oportunas, sobre todo, en contextos urbanos de alta vulnerabilidad.

Este fenómeno de grandes poblaciones vulnerables en situación de calle es un desafío crítico existente en la actualidad, debido a que es una situación que no sólo se da en México, se da a nivel mundial, incluso hasta los países considerados como potencias económicas ejemplo de ello son Estados Unidos de América, Alemania o Reino Unido, entre otros (BBCMUNDO, 2018).

La respuesta desde la Arquitectura empieza a hacerse evidente. En la Bial de Venecia del 2016 el pabellón alemán ha presentado "*The arrival city is a city*

within a city” con las iniciativas formales e informales para recibir refugiados (metalocus, 2016); han aparecido también campos para refugiados como la Jungla de Calais en Francia y hay otras iniciativas para transformar espacios, como el Aeropuerto de Castellón en España en ciudades de acogida para enormes poblaciones migrantes (Domínguez, 2016).

También en Alemania en el 2018 el despacho RKW Architektur+ ha construido el Abrigo para los Sin Techo en Essen (ArchDaily, 2018). Han aparecido, también, campos para refugiados como la Jungla de Calais en Francia y hay otras iniciativas para transformar espacios como el Aeropuerto de Castellón en España en ciudades de acogida para enormes poblaciones migrantes (Domínguez, 2016).

En nuestro país hay refugios migrantes adaptados tipo campamento; la revista **Arquine** en el año 2012 tomó como tema el Albergue para Desplazados (Arch Daly, 2012), o se sabe de los refugios para Mujeres Violentadas como el diseñado por despacho Origen en Michoacán (Arch Daly, 2018), sin embargo, todos estos ejemplos van enfocados a una sola problemática de migración, violencia o pobreza ¿Qué sucede cuando se ha perdido la vivienda como situación emergente? ¿A dónde deben acudir estas personas sin techo?

Esta población callejera trae consecuencias graves para la ciudad, el país y su economía. Son personas que se encuentran en esta situación por temporadas, por distintos factores de pobreza, violencia, desempleo, migración y desastres naturales

En ciudad de México se ha propuesto, de manera precursora, el único albergue temporal de este carácter para población sin techo, de hecho primero en América Latina, sin embargo, es un edificio adaptado de hotel a albergue.

Actualmente en la ciudad de Morelia existen pequeños albergues para indigentes, algunos cobran por pasar una noche. Albergues temporales de emergencia ante un desastre natural han sido adecuados a inmuebles, como casas, espacios públicos, infraestructuras de gobierno, entre otros, pero ninguno está hecho para este uso.

Un albergue temporal para personas en situación de calle responde de manera positiva a las poblaciones que se encuentran en esta situación, que deseen reintegrarse a la vida productiva, que fueron expuestas a la falta, pérdida o abandono de un hogar al adoptar la calle como uno. Un espacio con esté

fin fomenta la autonomía económica, física y emocional para que las personas puedan construir un proyecto de vida fuera de las calles.

La propuesta de diseño, como proyecto de fin de carrera, dentro de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, propicia un espacio de vivienda, es decir, alojamiento y atención integral por un determinado tiempo, para las personas que aún son productivas para la sociedad, pero que por factores eventuales de vulnerabilidad han quedado en situación de calle.

La Ley para Prevenir y Eliminar la Discriminación del Distrito Federal (artículo 30) establece que los entes públicos en el ámbito de su competencia llevarán a cabo medidas de promoción del goce y ejercicio de derechos a favor de la igualdad y de trato para las personas integrantes de poblaciones callejeras. Este dictamen genera un mecanismo de prevención para evitar que más personas caigan en esta situación y establece mecanismos de coordinación entre las instituciones de la administración pública del gobierno capitalino, las instituciones de asistencia privada o la sociedad civil organizada, a fin de revertir las condiciones de exclusión, lograr la inclusión social o atención de este sector de la población, para brindarles espacios donde pasar la noche, viviendas, refugios, albergues, etc. (ALDF, 2011).



Figura 1. Esquema sintético conceptual para albergues emergentes.
para personas en situación de calle temporal, elaboración propia.

Conclusiones

El artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales menciona que toda persona tiene derecho a una vivienda como parte

de un nivel de vida digno; es fundamental para el disfrute de todos los derechos de las personas (Derecho a la vivienda, 2015).

El Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales de la ONU, enfatiza que: "El derecho a la vivienda se aplica a toda persona y no debe interpretarse en un sentido estricto, sino que debe considerarse como el derecho a vivir en seguridad, paz y dignidad en alguna parte" y no debe estar sujeto a ninguna forma de discriminación (CGSERVICIOS, 2009).

Muchas personas en situación de calle que han tomado la decisión de cambiar su vida para mejorarla buscan alternativas a su alcance, pues en muchas ocasiones son invisibles para la sociedad. Sin embargo, existen programas de gobierno, organismos o ciudadanos voluntarios que apoyan a estas personas.

Los proyectos y acciones que responden ante las necesidades para la asistencia social son necesarios, factibles, por lo cual, deben ser respaldados por las instancias gubernamentales (Ávila, 2018).

Un albergue temporal para personas en situación de calle permite que la sociedad pueda apoyar a estas personas, al darles una oportunidad de vida fuera de las calles, dado que brinda una alternativa de soporte a desafíos críticos de vivienda que afectan no sólo a la sociedad vulnerable moreliana, sino a la población de todo el mundo. Además de implementar el uso de albergues de este tipo para diferentes comunidades o ciudades.

La disciplina de la Arquitectura hace una propuesta en la construcción y dignificación de espacios para el siglo XXI y así alinearse con los Objetivos para el Desarrollo Sostenible propuestos por la UNESCO, los cuales buscan una ciudad con los espacios para la realización de acciones inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, sin importar las circunstancias por las que las personas llegaron a la situación de calle, al cumplir, promover, respetando, proteger y garantizar sus derechos, para dar un trato humano y equitativo (ODS.UNESCO, 2030).

Referencias

- ABC FINANZAS. (26 de noviembre de 2016). Cultura financiera para todos. Obtenido de ¿Qué es el desempleo?: <https://www.abcfianzas.com/principios-deeconomia/desempleo>
- Abeldaño, R., & González, A. M. (2018). Desastres en México de 1900 a 2016: patrones de ocurrencia, población afectada y daños económicos. Obtenido de <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/12.3456789/49077/v42e552018.pdf?sequence=5>

- ALDF. (24 de febrero de 2011). Ley para prevenir y eliminar la discriminación del Distrito Federal. Obtenido de Asamblea Legislativa del Distrito Federal, V Legislatura: <http://aldf.gob.mx/archivocae358cccc07e426436f4dd2adcbae94.pdf>
- Arch Daly. (18 de abril de 2012). Fernanda Castro. "Ganadores del 14 Concurso Arquine: Albergue para Desplazados" 18 abr 2012. ArchDaily México. Accedido el 26 Abr 2019. <hGanadores del 14 Concurso Arquine: Albergue para Desplazados. Obtenido de Arch Daly México: Fernanda Castro. "Ganadores del 14 Concurso Arquine: Albergue para Desplazados" 18 abr 2012. ArchDaily México. Accedido el 26 Abr 2019. <<https://www.archdaily.mx/mx/02-152067/ganadores-del-14-concurso-arquine-albergue-para-desplazados>> ISSN 0719-8914
- Arch Daly. (3 de diciembre de 2018). Refugio para Mujeres Víctimas de la Violencia / ORIGEN 19°41' 53" N. Obtenido de "Refugio para Mujeres Víctimas de la Violencia / ORIGEN 19°41' 53" N" 03 dic 2018. ArchDaily México. Accedido el 26 Abr 2019. Arch Daly México. ISSN 0719-8914: <https://www.archdaily.mx/mx/907075/refugio-para-mujeres-victimas-de-la-violencia-origen-19o41-53-n>
- ArchDaily. (13 de septiembre de 2018). Abrigo para os sem-teto / RKW Architektur +. Obtenido de ArchDaily: https://www.archdaily.com.br/br/902014/abrigo-para-os-sem-teto-rkw-architektur-plus?ad_medium=gallery
- arrelsfundacio. (2018). Personas sin hogar. La problemática. Obtenido de Arrels Fundación: <https://www.arrelsfundacio.org/es/personas-sin-hogar/problematika/>
- Aristegui noticias. (1 de julio de 2013). Casi 36 millones de personas sin vivienda digna en México: SHCP.
- Aristegui noticias. (10 de julio de 2018). Tromba en Morelia deja daños en 15 colonias.
- ARPIS. (2007). Asociación realidades para la integración social. Obtenido de Luchando por los derechos de las personas sin hogar: <http://asociacionrealidades.org/aviso-legal/>
- Ávila, E. (29 de agosto de 2018). Disminuye el nivel de pobreza extrema. Grupo Marmor; págs. <https://marmorinforma.mx>.
- Ayala, A. (17 de octubre de 2017). En pobreza extrema el 9.4 por ciento de la población en Michoacán. La Voz de Michoacán.
- BBCmundo. (9 de octubre de 2018). La "bomba de tiempo" en las calles de las principales ciudades de Estados Unidos Obtenido de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-45793012>
- Beste. (2005). Plataforma para la inclusión residencial y a favor de las personas sin hogar. Obtenido de Las personas sin hogar: http://www.bestebi.net/?page_id=128
- CDMX. (2015). Actualización del Diagnóstico y Programa de los Derechos Humanos de la Ciudad de México 2016-2020. Obtenido de tomo 5. Grupos de población. Capítulo 29 Derechos de las poblaciones callejeras: <https://pdh.cdmx.gob.mx/programa/tomo-5-grupos-de-poblacion/capitulo-29-derechos-de-las-poblaciones-callejeras>
- Chávez, D.A. (2008). Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM. Obtenido de Violencia social en México: su impacto en la seguridad ciudadana: <http://www.umdcipe.orgf>
- CONEVAL (2012). Informe de pobreza y evaluación del Estado de Michoacán. Obtenido de Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social: <https://www.coneval.org.mx>
- CONEVAL (2010). Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment_data/filename/45432/Michoacan_053.pdf
- Cruz, I. (12 de marzo de 2018). El 55.3% de michoacanos en pobreza: CONEVAL. mimorelia.
- Derecho a la vivienda. (2015). Artículo 1(1) del Pacto Internacional de Derechos económicos, sociales y culturales. Obtenido de <https://www.escri.net.org/es/derechos/vivienda>
- Domínguez, V.A. (2 de 09 de 2016). Arquitectura para refugiados. Obtenido de ELMUNDO.es: <https://www.elmundo.es/cultura/2016/09/02/57c864c7e5fdeaf9078b4632.html>
- Expansión.mx. (27 de septiembre de 2017). 250,000 personas perdieron su casa tras los temblores de 7 y 19 de septiembre.
- gob.mx. (2018). morelia inmigrantes. Obtenido de <https://datos.gob.mx>
- INEGI. (2018). Desocupación: Tasa de desocupación total trimestral según entidad federativa. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx>
- La Voz de Michoacán. Se ignora si Morelia accederá a recursos tras desastre en Quinceo.

- Madrigal, D. D. (2014). Centro de Desarrollo Comunitario, "Lomas del Durazno". Morelia: Tesis facultad de Arquitectura UMSNH.
- metalocus. (31 de 05 de 2016). Making Heimat. Pabellón Alemán De La Bienal De Venecia 2016. Obtenido de metalocus.es: <https://www.metalocus.es/es/noticias/making-heimat-pabellon-aleman-de-la-bienal-de-venecia-2016>
- Mimorelia. (26 de junio de 2017). Desempleo se ubica en 3.5%: INEGI.
- Nieto, C. J., & Koller, S. H. (5 (3) de 2015). Definiciones de Habitante de Calle y de Niño, Niña y Adolescente en Situación de Calle: Diferencias y Yuxtaposiciones. (U. F. Sul, Ed.) UNAM Facultad de Psicología, 2162 - 2181. Recuperado el 2018, de Acta de investigación Psicológica.
- ODS_UNESCO (2019) Objetivos de desarrollo Sostenible. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- Plan nacional de desarrollo. (2012). Presidencia de la república. Obtenido de Pobreza: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/igualdad-de-oportunidades/superacion-de-lapobreza.html>
- POLÍTICO. (12 de abril de 2018). ¿Para qué alcanza con el salario mínimo? Una persona requiere 99.51 pesos diarios para cubrir sus necesidades. Obtenido de <https://www.animalpolitico.com/2018/04/para-que-alcanza-salario-minimo-canastabasica/>
- PROADE. (2018). Asociación PROADE. Obtenido de ¿Qué es la pobreza?: <https://www.asociacionproade.org/blog/qu%C3%A9-es-la-pobreza/> Rankia. (14 de septiembre de 2017).
- Rankia México. Obtenido de Desastres naturales en México; ¿cómo afectan los sismos y huracanes a la economía?: <https://www.rankia.mx/blog/mejoresopiniones-mexico/3684633-desastresnaturales-mexico-como-afectan-sismoshuracanes-economia>
- Secretaría de Gobernación. (15 de diciembre de 2016). gob.mx. Obtenido de ¿Quién es una persona migrante?: <https://www.gob.mx/segob/articulos/quienes-una-persona-migrante>
- SEDECO. (2018). Secretaría de Desarrollo Económico. Obtenido de Michoacán entre los estados con la tasa de desempleo más baja: Sedeco: <http://sedeco.michoacan.gob.mx/michoacan-de-los-5-estados-con-la-tasa-de-desempleomas-baja-sedeco/>
- Toribio, L. (04 de septiembre de 2017). Excelsior: Tercera generación de la calle; pobreza, violencia y falta de educación.
- UNICEF. (2017). Violencia y matricidio. Obtenido de https://www.unicef.org/mexico/spanish/proteccion_6932.htm
- Zuñiga, I. (30 de enero de 2017). Estos son los estados donde más emigran las personas. Obtenido de <https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2017/01>