

E-RUA

PROCESOS URBANOS

Impronta y percepción ante la transformación del paisaje rural de bordes urbanos. Sureste del municipio de Morelia, Michoacán.

Elsa Anaid Aguilar Hernández

La planeación en México. Su evolución y efectos en el desarrollo regional.

*Cristóbal Arellano Jiménez
José Luis Carrillo Barradas*

Villahermosa en azul y verde.

Jorge Tirado Cabal

La construcción social del riesgo en el medio ambiente urbano: cambio climático y seguridad hídrica en las regiones metropolitanas de Veracruz.

*Alher Pérez Palmeros
Leonardo Daniel Rodríguez Hernández
Pedro Martínez Olivarez*

La importancia de la isla de calor urbano como un indicador más a tomar en cuenta en los procesos de planeación urbana en las ciudades de México.

*Ruth María Grajeda Rosado
Alejandro Levet Nofrietta
Max Mondragón Olán
Carlos Velázquez Sanabria*

Necesidades de habitabilidad en el Paraguay: ambiente, vivienda, agua, saneamiento e infraestructuras básicas en áreas urbanas, rurales, indígenas y zonas intermedias.

Fernando González y Galán

Recordando a Latour. Procesos de hibridación en la postpandemia. Apuntes a partir de la lectura de "Nunca fuimos modernos" (1991) de Bruno Latour.

Martín Lisnovsky

Desarticulación urbana, análisis físico - espacial de la zona conurbada Xalapa - Emiliano Zapata.

*María Concepción Chong Garduño
Anabell Muñoz Hernández
Daniel Rolando Martí Capitanachi
Karime Xuffi García*

Evaluación de la región desigual mediante Análisis Clúster; Heterogeneidad en la Zona Metropolitana de Xalapa.

*Juan Andrés Sánchez García
Erika Viridiana Ríos Aburto*

Evaluar la resiliencia climática desde su correlación con las redes verdes urbanas. Aplicación en la Zona Coyol, Veracruz, México.

*Eunice María Avid Nava
Fernando Noel Winfield Reyes*

NOM 001, Espacio público en México.
Daniel Rolando Martí Capitanachi
Soporte electrónico

Tres

Enero - Junio 2023

ARTÍCULOS

RESEÑA

revistarua@uv.mx

Directorio

Contenido

REVISTA E-RUA

Comité Editorial

Dr. Arq. Daniel R. Martí Capitanachi
Dr. Arq. Mauricio Hernández Bonilla
Dr. Arq. Gustavo Bureau Roquet
Dr. Arq. Fernando N. Winfield Reyes
Mtra. Arq. Ana María Moreno Ortega
Dra. Arq. Eunice del C. García García
Mtro. Arq. Rhett Alexandr Cano Jácome

Consejo Editorial

Dr. Arq. Roberto Goycoolea Prado
Universidad de Alcalá de Henares, España
Dra. Arq. Margarita de Luxán G.
Universidad Politécnica de Madrid, España
Dra. Elvira Maycotte Pansza
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
Dra. Arq. María Teresa Pérez Bourzac
Universidad de Guadalajara, México
Dra. Beatriz Eugenia Rodríguez Villafuerte
Universidad Veracruzana, México

Consejero Emérito

Dr. Arq. Ricardo Pérez Elorriaga
Universidad Veracruzana, México

Correctora de estilo:

Mtra. Jéssica Franco

Coordinador de este número:

Daniel Rolando Martí Capitanachi

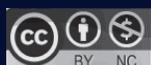
Diseño editorial:

Yair Landa Guerrero
Ximena Jiménez Pavón

Portada y contraportada: Barrio de Xallitíc.

Fotografía: Mtro. Gustavo Barrios

Esta obra está bajo una *Licencia Creative Commons Atribución-*



NoComercial 4.0 Internacional.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del autor correspondiente.

Información legal:

Publicación electrónica:
E-RUA, Volumen 15, No. 03, Enero - Junio 2023, es una publicación electrónica semestral editada por Dr. Arq. Daniel Rolando Martí Capitanachi, calle Diego Leño No. 12, Centro Histórico, C.P. 91000, Xalapa, Ver. Tel. 2288 120548, Correo electrónico: damarti@uv.mx. Editor responsable: Dr. Arq. Daniel Rolando Martí Capitanachi. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2021-090817102800-102. ISSN: "en trámite", ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización Daniel Rolando Martí Capitanachi, calle Diego Leño No. 12, Centro Histórico, C.P. 91000, Xalapa, Ver. Tel. 2288 120548. Fecha de última modificación 04 de Enero de 2023.

2 PRESENTACIÓN

ARTÍCULOS

- 3 Impronta y percepción ante la transformación del paisaje rural de bordes urbanos. Sureste del municipio de Morelia, Michoacán.
Elsa Anaid Aguilar Hernández

- 17 La planeación en México. Su evolución y efectos en el desarrollo regional.
Cristobal Arellano Jiménez
José Luis Carrillo Barradas

- 31 Villahermosa en azul y verde.
Jorge Tirado Cabal

- 34 La Construcción social del riesgo en el medio ambiente urbano: cambio climático y seguridad hídrica en las regiones metropolitanas de Veracruz.
Alher Pérez Palmeros
Leonardo Daniel Rodríguez Hernández
Pedro Martínez Olivarez

- 42 La importancia de la isla de calor urbano como un indicador más a tomar en cuenta en los procesos de planeación urbana en las ciudades de México.
Ruth María Grajeda Rosado
Alejandro Levett Nofrietta
Max Mondragón Olán
Carlos Velázquez Sanabia

- 54 Necesidades de habitabilidad en el Paraguay: ambiente, vivienda, agua, saneamiento, e infraestructura básica en áreas urbanas, rurales, indígenas y zonas intermedias.
Fernando González Galán

- 79 Recordando a Latour. Procesos de hibridación en la postpandemia. Apuntes a partir de la lectura de "Nunca fuimos modernos" (1991) de Bruno Latour.
Martín Lisnovsky

- 88 Desarticulación urbana, análisis físico-espacial de la zona conurbada Xalapa - Emiliano Zapata.
María Concepción Chong Garduño
Anabell Muñoz Hernández
Daniel Rolando Martí Capitanachi
Karime Xuffi García

- 94 Evaluación de la región desigual mediante el análisis Cluster; Heterogeneidad en la zona metropolitana de Xalapa.
Juan Andrés Sánchez García
Erika Viridiana Ríos Aburto

- 100 Evaluar la resiliencia climática desde su correlación con las redes verdes urbanas. Aplicación en Zona Coyoil, Veracruz, México.
Eunice María Avid Nava
Fernando Noel Winfield Reyes

RESEÑA

- 112 NOM 001. Espacio público en México
Daniel Rolando Martí Capitanachi



PRESENTACIÓN

Este ejemplar de la revista se dedica al estudio de los procesos urbanos, como cuestión fáctica relevante que se estudia cada vez con mayor rigor académico, dado el reconocimiento de su importancia en el entendimiento de la ciudad contemporánea. Los procesos urbanos pueden entenderse, en conjunto, como las distintas fases que han moldeado el fenómeno urbano, desde sus orígenes hasta el momento contemporáneo, atendiendo a todos los componentes generadores del artefacto cultural denominado ciudad. Pero también pueden comprenderse de manera individualizada como las distintas causas y transformaciones que se suscitan en el espacio urbano y que forman parte de un sistema en constante evolución.

De esta última manera, la posibilidad de comprensión segmenta al todo urbano y lo estudia por partes, sin perder de vista que se trata de una sola entidad, pero enfatizando la descripción, explicación o predicción del comportamiento del alguno de sus elementos o de las relaciones que se originen con otros. Así, los procesos urbanos podrán separar causas y transformaciones sociales, económicas, políticas o materiales, por mencionar algunas, pero en el entendimiento de que todas están interrelacionadas y afectan en diversos tiempos y magnitudes al mismo fenómeno. Mas que una visión compleja, atrae la idea de una visión transdisciplinaria en la que el fenómeno se explica desde perspectivas diversas con visión de frontera. Hace unos meses el poblamiento mundial alcanzó su habitante 8 mil millones. También en la misma época se reconoció que más del 60 por ciento de esa población habita en ciudades y que de ellos, una gran mayoría lo hace en alguna zona metropolitana.

Además, que se observa en las ciudades del mundo occidental una tendencia al envejecimiento demográfico. Tales hechos obligan a repensar el espacio urbano como hábitat de la humanidad y para ello, resulta imprescindible el estudio de los procesos urbanos. Por eso, en este número se ponen a la disposición del lector diversos trabajos resultados todos de la investigación académica, que desde diferentes perspectivas tratan de aportar al conocimiento de la ciudad y del espacio urbano para convertirlo en un escenario mejor, más cercano a un hábitat seguro y amable, en el que el ser humano encuentre el escenario propicio para su realización, tanto en lo individual como en comunidad. Esperamos se traten de lecturas que aporte y conlleven a la reflexión, pero, además, resulten interesantes y amenas.

Daniel Rolando Martí Capitanachi.
Coordinador del número

Impronta y percepción ante la transformación del paisaje rural de bordes urbanos. Sureste del municipio de Morelia, Michoacán.

Imprint and perception of the transformation of the rural landscape of urban edges. Southeast of the municipality of Morelia, Mich.

Elsa Anaid Aguilar Hernández, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. elsa.aguilar@umich.mx. ORCID: 0000-0002-1227-424X

Fecha de recepción: 18/05/2022

Fecha de aceptación: 07/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.188>

Resumen

En este trabajo se aborda la impronta y la percepción desde la visión del medio rural de borde urbano, específicamente en los conocidos como poblados con arraigo histórico cultural de Santa María de Guido y San Miguel del Monte, ubicados en la zona sureste del municipio de Morelia, Michoacán, México. El estudio se realizó a partir de un análisis comparado entre ambos poblados, por medio de la exploración del medio físico y de un acercamiento etnográfico.

El objetivo de este estudio es determinar algunos rasgos de carácter físico e inmaterial, que permitan identificar la impronta y percepción en poblados con arraigo histórico cultural suscitados por la transformación del paisaje rural de bordes urbanos, a través de un análisis de casos.

Lo anterior con el propósito de establecer rasgos definidos en el medio físico que se pueden identificar en los casos de estudio, donde se analizaron características del territorio, se estudiaron rasgos de permanencias y de transformación morfo-tipológica y física de estos lugares. También se acudió a la exploración documental para establecer las dinámicas urbano rurales y rasgos en el habitar. Así mismo se identificaron aspectos ligados a la percepción, a través del estudio de la imagen, el paisaje y de sus habitantes.

Palabras clave: Impronta, percepción,

transformación, medio rural de borde urbano, poblados con arraigo histórico cultural.

Abstract

This paper addresses the imprint and perception from the rural environment of the urban edge, specifically in the towns known as Saint Mary of Guido and Saint Michael of Mount, located in the southeastern area of the municipality of Morelia, Michoacán, México. The study was carried out from a comparative analysis between both towns, through the exploration of the physical environment and an ethnographic approach.

The objective of this study is to determine some features of physical and immaterial character, which allow to identify the imprint and perception in towns with cultural historical roots caused by the transformation of the rural landscape of urban edges, through a case analysis.

The above with the purpose of establishing defined traits in the physical environment that can be identified in the case studies, where characteristics of the territory were analyzed, traits of permanence and morfo-typological and physical transformation of these places were studied. Documentary exploration was also used to establish the urban-rural dynamics and features of the habitat. Aspects linked to perception were also identified through

the study of the image, the landscape and its inhabitants.

Keywords

Imprint, perception, transformation, rural urban environment, villages with historical and cultural roots.

Introducción

En las últimas dos décadas del siglo XX y en los primeros años del XXI, una de las propuestas inmobiliarias que se han generado tanto en el ámbito nacional como en el internacional, es la creación de desarrollos habitacionales y de usos mixtos en los bordes urbanos¹ de las metrópolis, con el propósito de dar una respuesta a la demanda de la población urbana con medianos a altos ingresos

¹ Los bordes urbanos son espacios “[...] donde convergen y coexisten diversas dinámicas sociales, económicas y ambientales en un continuo urbano-rural que tiene diversos niveles de relación con la ciudad y el territorio circundante.” (Bravo Padilla, 2014) “El borde urbano no es un territorio fijo, sino que, “[...] es más un proceso que está determinado y es transformado por el habitar de sus pobladores, los cuales demandan de este un soporte para sus estructuras productivas, sociales, culturales y políticas.” “El borde urbano como franja de transición entre realidades socioespaciales disímiles tiene una particular condición en cuanto a la oferta medioambiental sobre la cual se soportan sus habitantes, al ejercer presión sobre sus recursos, bienes y servicios, en ese proceso de transformación de lo rural a lo urbano, en el caso del borde periurbano; o en el proceso de depauperación, reurbanización y gentrificación propio de algunos bordes interurbanos.” (Castiblanco Prieto & Castillo de Herrera, 2019)

que buscan obtener una mejor calidad de vida entendida como la garantía de habitar en un lugar que propicie salud, seguridad, tranquilidad, bienestar psicológico, favorable para el bienestar de las familias.

La inserción de desarrollos habitacionales y de usos mixtos enclavados en territorio rural ubicado en el borde urbano de una zona metropolitana², resulta en la transformación del paisaje rural, lo que deriva en reconfiguración territorial. La reconfiguración territorial establece la “transformación de los elementos físicos del paisaje”, y al mismo tiempo posee una determinante incidencia en el habitar de los pobladores de estas áreas. (Villamizar Duarte & Luna Sánchez), (Maderuelo, 2008).

Este trabajo aborda la impronta del proceso de la reconfiguración del territorio rural de dos poblados ubicados en el sureste de la zona metropolitana de Morelia, Michoacán, reconocidos como poblados con arraigo histórico cultural³. Mediante el análisis y la exploración de las relaciones socio-espaciales y del habitar de los pobladores de Santa María de Guido y San Miguel del Monte. Lo anterior se realiza con el propósito de explorar aspectos simbólicos a los que se

² Reconocible como el “[...] espacio físico identificable en los territorios urbanos.” (Villamizar Duarte & Luna Sánchez)

³ Los poblados con arraigo histórico cultural, son poblados que poseen antecedentes histórico-patrimoniales, pero que en la actualidad habrán perdido una importante cantidad de vestigios materiales (arquitectura, urbanismo, y/o bienes muebles, cestería, cerámica, entre otros). Denotan “Estructuras espaciales que expresan la evolución de una sociedad y de su identidad cultural y son parte integrante de un contexto natural o antropizado más amplio del que no pueden ser disociadas.” Contienen ciertos valores materiales como parte de su estructura, (arquitectura y paisaje) y elementos inmateriales insertos en el habitar (religión, sociedad, cultura, política, formas de organización y producción del espacio) (ICOMOS, 2011), (Aguilar Hernández, 2016)

[4]

accedió por medio de un acercamiento al conocimiento de su organización socio espacial, la correlación de espacio y producción. Así mismo se hace un análisis planimétrico y foto etnográfico.

Contenido

Santa María de Guido y San Miguel del Monte son dos poblados ubicados en el sureste de la zona metropolitana de Morelia, Michoacán. Ambos reflejan rasgos de transformación territorial, aunque en distintos niveles. Esto derivado del proceso de rururbanización del que ambos han sido objeto.

Para este trabajo se realizó el análisis de las características físicas del medio situado en el enclave del área de estudio, en donde se pudieron establecer algunos rasgos de la transformación del paisaje suscitado en ellos tras la materialización del fenómeno de reconfiguración territorial. Así mismo, se practicó un acercamiento etnográfico, con el fin de identificar aspectos ligados a la percepción.

El medio físico y su transformación

La expansión urbana hacia la parte alta de la Loma de Santa María es una historia reciente, pues además de los poblados que ya existían desde tiempos remotos en la zona sureste de la zona metropolitana de Morelia, no se había registrado un proceso de crecimiento urbano de tan alta densidad como el generado en el período comprendido de 2009 a 2016. En la década de los 80 tras el terremoto de 1986 la Loma de Santa María tuvo un primer proceso significativo de expansión hacia su parte baja, pero no es sino posterior a los años 90 que la zona empieza a mostrar rasgos de un crecimiento significativo tras la aparición de vivienda de baja densidad, así como de desarrollos habitacionales y de usos mixtos.

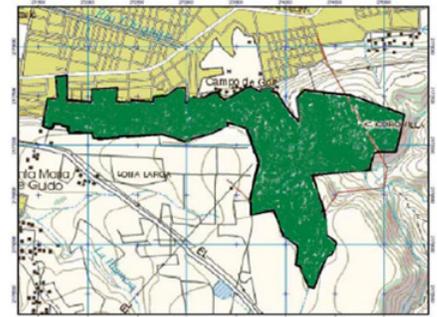


Figura 1. Polígono del Área Natural Protegida de la Loma de Santa María de 1993, tomada de: (Tripp, 2010, pág. 71)

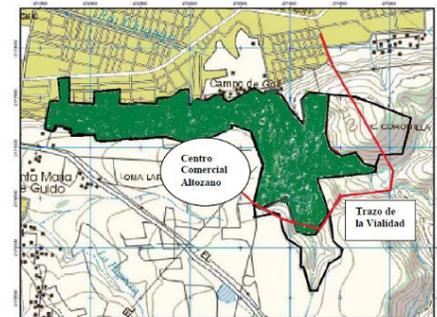


Figura 2. Superficie modificada tras decreto de Zona de Restauración y Protección Ambiental, del 31 de diciembre de 2009, tomada de: (Tripp, 2010, pág. 71)

Previo al período antes señalado, se presume, que la principal razón por la que no se registra un crecimiento urbano en esta zona fue el decreto de Área Natural Protegida (ANP) que salvaguardaba una superficie de 232.8 hectáreas del lugar, así mismo la mayoría del territorio de la parte alta de la Loma de Santa María poseía la categoría de ejidal, aspecto que por sus implicaciones legales prohibían la venta de tierra, así como su cambio de uso de suelo a urbano. (Ver figuras 1 y 2)

Mediante el cambio de categoría de Área Natural Protegida a Zona de Restauración y Protección Ambiental, así como la modificación de la superficie en resguardo, fue posible que, hacia finales del siglo XX, esta zona comenzará a manifestar el período más significativo de la incipiente reconfiguración territorial. Así, se estima que fueron dos los sucesos que posibilitaron la urbanización de la Loma de Santa María:

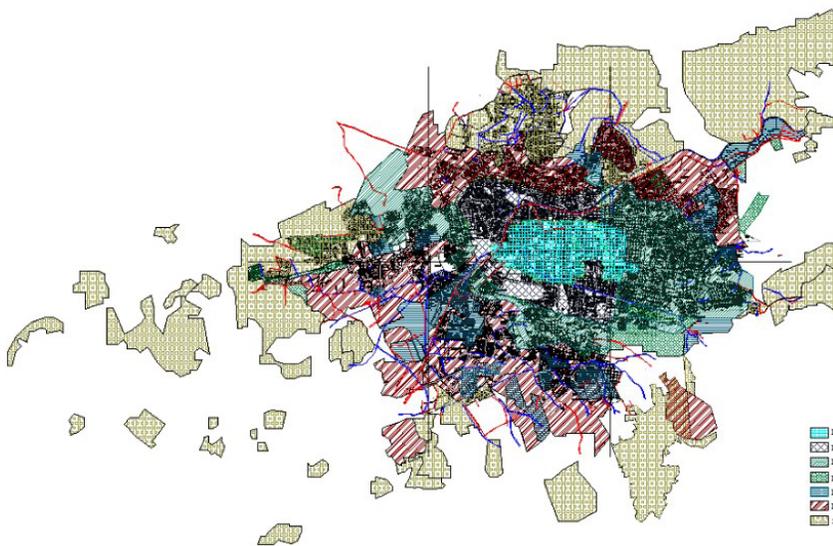


Figura 3. Crecimiento de la Zona Metropolitana de Morelia de 1900 al 2010, construcción propia



Figura 5. Poblamiento de Santa María de Guido en los años 60, construcción propia, plano origen 2010.

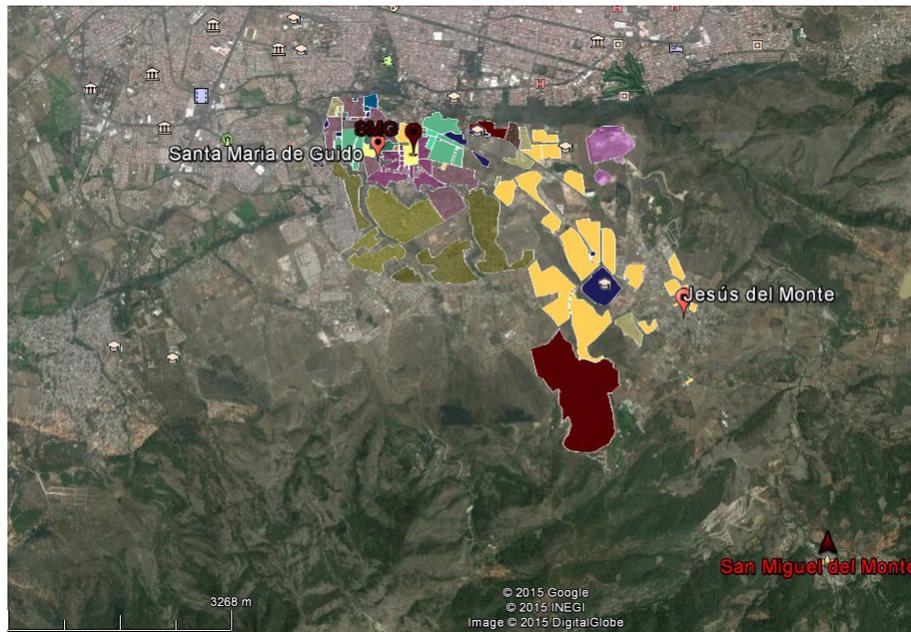


Figura 4. Crecimiento hacia la Zona Metropolitana de Morelia de 1900 al 2010, construcción propia

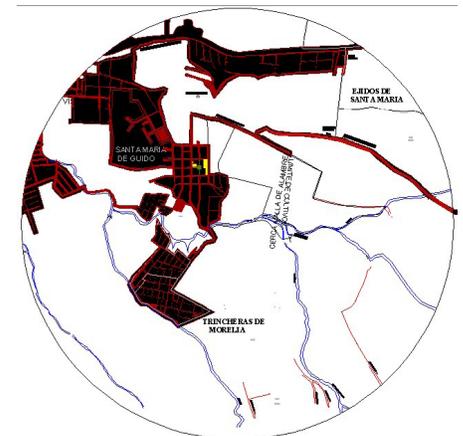


Figura 6. Poblamiento de Santa María de Guido en los años 90, construcción propia, plano origen 2010

el primero la reforma a la Ley Agraria de 1992 que permitía el aprovechamiento de tierras de uso común, y el segundo el decreto emitido para la Loma de Santa María que modificaba su estatus de Área Natural Protegida a Zona de Restauración y Protección Ambiental publicada en 2009 (Salinas de Gortari, 1992), (Godoy Rangel, 2009).

En el siguiente plano se muestra una reconstrucción hipotética del crecimiento que tuvo la ciudad de

Morelia, en él se observan algunos rasgos físicos del proceso de transformación de Santa María de Guido registrada en los últimos años (Ver figura 3).

A partir de la representación cartográfica se muestra en la figura 4 Se muestra en rosado algunos de los Cotos Privados ubicados al sureste de la Loma de Santa María, en ocre se observa el desarrollo habitacional y de usos mixtos de Altozano, en guinda se expone el espacio ocupado por el Club

de Golf de Altozano. El color azul ilustra la ubicación de algunos de los colegios y centros educativos privados de la Loma de Santa María, el verde militar hace alusión al crecimiento urbano de Morelia y en verde limón encontramos la ubicación de núcleos residenciales de la zona.

Hacia el año de 1960, el crecimiento demográfico suscitado en las inmediaciones del pueblo de Santa María de Guido era moderado, por lo que en su morfología se identificaban rasgos de un paisaje rural. Para 1990 Santa María de Guido mostraba un crecimiento paulatino favorecido por su cercanía con la ciudad, además de que por sus cualidades climáticas, ambientales y paisajísticas se vio favorecido el interés



Figura 7. Acceso vial sureste a Santa María de Guido, tomada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 8. Borde urbano entre Santa María y la colonia Lomas de Santa María, tomada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 9. Residencial los Tulipanes, borde urbano Santa María de Guido, tomada por: Yolanda Cham Yuen

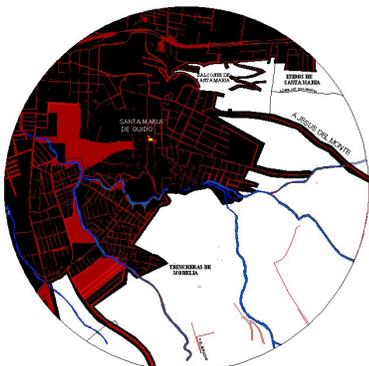


Figura 10. Poblamiento de Santa María de Guido en el 2010, construcción propia, plano origen 2010

de grupos inmobiliarios por la zona, pero debido a los candados legales que aún existían para la comercialización de este territorio, se seguían observando diversos terrenos ejidales, además de zonas de cultivo. En la primera década del siglo XXI Santa María de Guido era ya un poblado rururbanizado⁴ pues sus bordes urbanos habían sido borrados.

El desarrollo urbano, la inserción de cotos privados, conjuntos residenciales y equipamiento, estaban proliferando en la parte alta de la Loma de Santa María, como un efecto del inicio de las obras de un ambicioso desarrollo habitacional y de usos mixtos que en un primer momento se denominó Montaña Monarca, para después rebautizarse como Altozano “La Nueva Morelia”.

Rastros de la transformación del paisaje. Santa María de Guido.

Con el propósito de identificar elementos materiales y simbólicos que nos permitiera evidenciar cambios

⁴ La rururbanización es vista como un proceso reconfigurador del territorio y del paisaje, en el que se ven inmersos aspectos de habitabilidad, tanto físicos como inmateriales. (Serna Jiménez, 2006)

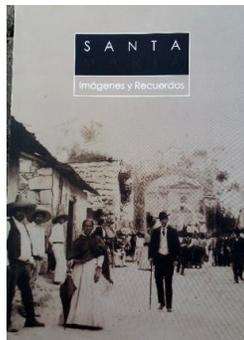


Figura 11. Portada de libro SANTA MARÍA. Imágenes y Recuerdos, (Ortega Bravo, 2016)

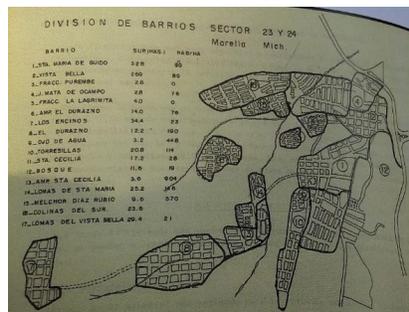


Figura 12. Barrios y colonias de Santa María de Guido, (Ortega Bravo, 2016, pág. 18)



Figura 13. Vista hacia el Calvario en 1950, Santa María de Guido, (Ortega Bravo, 2016, pág. 15)



Figura 14. El Calvario en 2015, Foto: Yolanda Cham Yuen

y permanencias en el paisaje de Santa María de Guido, se realizó una exploración fotográfica basada en la comparación de imágenes obtenidas de fuentes editas, como el libro de Ortega Bravo y el de Coté, el primero historiador y el segundo un Chef que tuvo una influencia significativa con la población acomodada de la ciudad de Morelia; y en el caso de fuentes inéditas se contó con fotografías proporcionadas por la señora Leticia Dávalos quien vive en las inmediaciones de Santa María. (Ortega Bravo, 2016), (Coté, 1968), (Dávalos Aguayo, 2016).

En la imagen de la izquierda se observa la portada del libro SANTA MARÍA. Imágenes y Recuerdos, en el que se puede identificar un paseo dominical afuera del atrio de la iglesia de Santa María de Guido. A partir de la imagen de la derecha se pueden conocer los barrios y colonias que pertenecían a la Tenencia de Santa María de Guido. (Ortega Bravo, 2016). (Ver figuras 11 y 12)

En las imágenes de la parte superior se puede evidenciar la transformación que sufrió la zona conocida como “El



Figura 15. Pieza prehispánica de Santa María, (Coté, 1968)



Figura 16. Pieza prehispánica encontrada en Santa María, (Coté, 1968)



Figura 17. Excavaciones en la Loma de Santa María, Foto: Lilia Trejo SM3-103, publicada en internet



Figura 18. Detalle de excavaciones arqueológicas en la Loma de Santa María, (Ortega Bravo, 2016, pág. 22)

Calvario" ubicada a un costado de la plaza principal de Santa María de Guido. (Ver figuras 13 y 14).

En Santa María de Guido existió un asentamiento prehispánico que fue objeto de estudio y registro de algunos investigadores, cabe señalar que a la fecha estos vestigios se han perdido en su totalidad, además de que sólo puede encontrarse registro de ellos en



Figura 19. Paseo dominical en Santa María en 1900, (Ortega Bravo, 2016, pág. 41)



Figura 20. Paseo dominical en Santa María en 1905, (Ortega Bravo, 2016, pág. 36)



Figura 21. Ex capilla de visita agustina de Santa María de los Altos, (Fabián Ruiz, 2001)



Figura 22. Paseo dominical a las faldas de la Loma de Santa María en 1898, Autor desconocido, (López Guido, 2007)

algunas publicaciones electrónicas o en acervos particulares, de acuerdo a la población que tuvo conocimiento de este sitio, la zona arqueológica fue sustituida por completo para dar paso a fraccionamientos residenciales que se edificaron en el sitio, incorporando para ello (en algunos casos) material de los basamentos y elementos arqueológicos.



Figura 23. Niños camino a la escuela en los límites de Santa María de Guido, (Dávalos Aguayo, 2016)



Figura 24. Mamá y niño en los límites de Santa María de Guido, (Dávalos Aguayo, 2016)

A partir de la publicación del chef Ray Coté se pudieron identificar algunas imágenes de piezas arqueológicas encontradas en la Loma de Santa María, que se presume formaron parte de los vestigios del asentamiento prehispánico perteneciente al antiguo poblado de Santa María de los Altos, hoy Santa María de Guido. (Coté, 1968).

Como parte de las costumbres remotas, se tiene registro documental y fotográfico de paseos dominicales que los habitantes de la ciudad de Morelia hacían a la Loma de Santa María por lo



Figura 25. Familia en los límites de Santa María de Guido, (Dávalos Aguayo, 2016)



Figura 26. Estado actual borde urbano entre Santa María de Guido y Morelia, Tomada por: Anaid Aguilar



Figura 27. Niños en familia zona sureste de la Loma de Santa María, (Dávalos Aguayo, 2016)



Figura 28. Estado actual detalle calle Rey Tanganxoán II, Morelia, Tomada por la autora (Earth, 2016)

menos desde el siglo XIX. Así mismo los residentes de la Loma bajaban a la ciudad para trabajar, comprar víveres y/o vender pan, pulque, madera, carbón y otros insumos que se producían en la región.

Las siguientes imágenes corresponden al período de la década de los 60, fueron tomadas desde la parte alta de la Loma de Santa María a la altura de los límites del pueblo de Santa María de Guido. En



Figura 29. Acceso Atrio de iglesia de Santa María de los Altos en 1950, (Ortega Bravo, 2016, pág. 49)

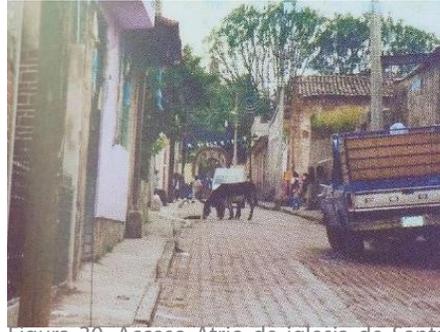


Figura 30. Acceso Atrio de iglesia de Santa María de los Altos en 1992, (Ortega Bravo, 2016, pág. 81)

ellas se observa un paisaje sin registros de la vista de la mancha urbana de Morelia.

Parte del trabajo etnográfico que pudo desarrollarse a partir de las fotografías que se consiguieron, fue una comparativa del estado que guardaban ciertos espacios en Santa María de Guido, que pudieron ser ubicados a partir de fotografías antiguas y contemporáneas, como las que se muestran a continuación. (Ver figuras 25 a 28). A través de estas imágenes y de los recorridos en el lugar, se constataron algunos de los cambios que se han tenido en el paisaje de Santa María de Guido.

Como evidencia de permanencias arquitectónicas registradas a principios del siglo XX y hasta hoy día, se muestra el acceso al Atrio de la Parroquia de Santa María de los Altos, de la que se observan dos vistas en las siguientes imágenes, la primera de 1950 y la segunda de 1992. La morfología de este espacio mantiene diversas permanencias, aunque las viviendas han tenido algunas modificaciones.

Transformación y percepción. Santa María de Guido

En el caso de la identificación de relaciones de lugar-percepción, su vinculación o arraigo con estos sitios, así como evidencia de transformaciones, se muestra la festividad de la Virgen de la Asunción quien es la Santa Patrona del lugar, siendo ésta la fiesta de mayor

relevancia para el pueblo. La fiesta de la Virgen de la Asunción se lleva a cabo el 15 de agosto y se reconoce como una permanencia desde el período virreinal hasta nuestros días. La fiesta a la Virgen de la Asunción inicia quince días antes del día mayor de la celebración con el encendido de los “candiles” que son fogatas realizadas afuera de las casas cada día de los quince mencionados, y tiene el objetivo simbólico de “iluminar” el recorrido por el que pasará la Virgen de la Asunción hasta su Santuario, la parroquia de Santa María de Guido.

Como parte de los festejos tres imágenes de la Virgen de la Asunción recorren en lo individual las casas de Santa María de Guido, y de las colonias colindantes a la misma que forman



Figura 31. Acceso a Excapilla de visita Agustina, 15 agosto de 2015, SMG, Tomada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 32. Feligreses esperando para bendecir imágenes, animales, etc., SMG 2015, Tomada por: Anaid Aguilar



Figura 33. Celebración del 15 de agosto, Santa María de Guido, Tomada por: Anaid Aguilar



Figura 34. Feligreses en la parroquia de Santa María de los Altos, Tomada por: Anaid Aguilar

parte de su parroquia. En cada casa se reza un rosario en honor a la Santa Patrona y como parte del festejo se hace un convivio entre los que asisten a rezar, siendo los anfitriones los miembros de la casa que albergó a la Virgen para la ocasión; al día siguiente la deidad se lleva a otro hogar y así sucesivamente hasta cumplir los quince días previos a la celebración mayor, donde las tres vírgenes tras su peregrinar son llevadas en procesión hasta la parroquia de Santa María de Guido para ser celebradas durante todo el día.

Durante todo el día, el 15 de agosto se realizan los festejos de la Virgen de la Asunción, consistentes en la celebración de misas todo el día, ceremonias derivadas del culto católico, como primeras comuniones, bautizos, confirmaciones y otros sacramentos que la comunidad requiera en forma masiva, también se llevan a la parroquia imágenes de Santos, animales, medallas, y otros ornamentos que tengan un valor

simbólico para los feligreses ya sean en lo particular o en lo religioso, para que



Figura 35. Detalle interior de ex capilla de visita en la fiesta patronal de la Virgen de la Asunción, SMG, Tomada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 36. Boda en la ex capilla de visita agustina de Santa María de Guido, Tomada por: Yolanda Cham Yuen

sean bendecidos por los sacerdotes que este día se encuentran para atender a los visitantes.

Como parte de esta celebración se hacen diversas peregrinaciones desde pueblos cercanos sujetos a la parroquia de Santa María y que culminan en la parroquia del pueblo; cabe señalar que esta parroquia es la encargada de atender en lo religioso a los pueblos



Figura 37. Plaza de Santa María con juegos, Tomada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 38. Venta de Pulque, Santa María de Guido, Tomada por: Anaid Aguilar



Figura 39. Feria del Mole en Santa María de Guido, 2014, (Ortega Bravo, 2016, pág. 65)



Figura 40. Fiesta del 15 de agosto Santa María de Guido 2015, Tomada por: Yolanda Cham Yuen

que en épocas pasadas fueron pueblos de indios o surgieron de algún espacio para la producción de la Loma de Santa María sujetos o en propiedad por el convento de Santa María de Gracia de Valladolid de la orden de San Agustín. De los pueblos de la loma de Santa María que en la actualidad continúan sujetos a la parroquia de Santa María de Guido destacan: Jesús del Monte, San Miguel del Monte, San José de las Torres, Ychaqueo, Agua Zarca, Río Bello, entre otros.

Una de las tradiciones de Santa María de Guido es la "feria del mole", en el marco de este evento se hace un concurso en el que se premia al mejor mole de la

región, cabe señalar que tanto el mole



Figura 41. Rueda de prensa fiesta de Santa María de Guido. (Rangel, 2015)



Figura 42. Inauguración feria del mole en Santa María de Guido. (Rangel, 2015)

como el pulque son alimentos típicos que se hacen en Santa María desde tiempos ancestrales.

La antigua ex capilla de visita agustina, sigue formando parte activa en la vida de los habitantes de Santa María, ya que es el lugar de los acontecimientos más relevantes en las tradiciones del lugar; en ella se celebran bodas, bautizos, así como todos los sacramentos del culto católico, dando fe y testimonio de un pasado y un presente que siguen dándose la mano.

Un sustrato del periódico ABC relata: “Como una tradición legendaria, la comunidad de Santa María de Guido, celebrará su Fiesta Patronal en honor a la Virgen de la Asunción los días 13, 14 y 15 de agosto, con actividades deportivas, culturales y religiosas que tendrán inicio desde el lunes primero del mismo mes. En rueda de prensa celebrada en el Templo de Santa María, el Párroco Chicano, dio a conocer el programa que incluye las conferencias “El Dogma de la Asunción” y “Elementos Iconográficos de las Imágenes Religiosas”; además de la Coronación de Nuestra Belleza Santa



Figura 43. El cerrito del Calvario de Santa María de Guido, (Ortega Bravo, 2016, pág. 57)



Figura 44. Quiosco en el Calvario de Santa María de Guido, (Ortega Bravo, 2016, pág. 57)

María, la visita del Cardenal Alberto Suárez Inda, la Premiación del Concurso del Mole, torneos deportivos y carrera atlética.” (Rangel, 2015)

Otros lugares simbólicos en Santa María de Guido son el cementerio y el Calvario, el Calvario es un montículo de mampostería que según las leyendas que cuentan los pobladores de Santa María era una pirámide prehispánica, en la que fue encerrada una princesa Pirinda. Cabe señalar que durante esta investigación no fue posible comprobar la autenticidad y datación de este elemento pétreo.

Un asunto político-social que causó gran revuelo en la ciudad de Morelia y en los pobladores de la Loma de Santa María ⁵, fue el cambio de estatus de Tenencia

⁵ Es necesario resaltar que el cambio de estatus legal de Tenencia a colonia de la ciudad de Santa María de Guido y su posterior revertimiento, sucedió cercano y durante el período de nuestros estudios de doctorado, lo que además de ser un evento histórico importante para esta investigación, pudo ser documentado en el proceso de la misma

6a Colonia de Morelia decretado por el Cabildo moreliano para Santa María de Guido suscitado el 24 de marzo de 2014 (Ayuntamiento de Morelia, 2014). Esta situación tuvo una importante impronta en aspectos diversos de la vida de los habitantes del lugar, algunos de ellos fueron: en la política, recaudación, administración, sociedad, vinculación e identidad, en el reconocimiento ante la ciudad y los lugareños para los pobladores de Santa María, al mismo tiempo causó un importante impacto en otras tenencias porque este suceso sería visto como un parte aguas en la historia político-administrativa de las tenencias lo que podría convertirse en una jurisprudencia.

Es pertinente destacar que existía desde tiempo atrás una pugna por recibir los ingresos entre la tenencia de Santa María

⁶ El estatus jurídico de Tenencia tiene que ver con la organización conferida para la administración pública decretada en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo, en la que en el artículo 124 señala “La administración pública, fuera de la cabecera municipal, estará a cargo de jefes de tenencia o encargados del orden; sus facultades y obligaciones serán determinadas por la ley.” (Ortiz Rubio, 1918, última reforma 2008)



Figura 45. Desaparece Cabildo el estatus Tenencia de Santa María de Guido, (MiMorelia.com, 2014)



Figura 46. Protestas por desaparición del estatus de Tenencia en Santa María de Guido, Tomada por: Anaid Aguilar



Figura 47. Reunión de Cabildo en la que se le regresa el estatus de Tenencia a Santa María de Guido, (PROVINCIA, 2016)



Figura 48. Reunión del Congreso del Estado en la que se notifica el regreso del estatus de Tenencia a Santa María de Guido, (Audaz, 2016)

y el municipio de Morelia, derivados de los impuestos recaudados en las colonias de reciente creación colindantes a la tenencia. Por lo anterior, al darse este cambio de estatus legal de tenencia a colonia, se escribía un precedente que daría pie a la incorporación de otras tenencias a la ciudad, situación que administrativamente no convenía. Al mismo tiempo, los pobladores de las tenencias se reconocen como un ente independiente de la ciudad, con una forma de vida, derechos y obligaciones distintos a los de los habitantes del medio urbano.

Derivado de la pugna anteriormente descrita, se hicieron evidentes gran cantidad de expresiones sociales y procesos jurídicos promovidos por los habitantes de Santa María como: un juicio amparo, denuncia ante los derechos humanos, así como diversas marchas, plantones y manifestaciones realizadas en el lapso de los siguientes dos años. Situación que al cambiar de administración del municipio de Morelia, durante la gestión del



Figura 49. Camino de acceso a San Miguel del Monte, Tomada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 50. Carretera de acceso a San Miguel del Monte, Tomada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 51. Traspatio de vivienda en San Miguel del Monte, Tomada por: Anaid Aguilar



Figura 52. Interior vivienda de San Miguel del Monte, Tomada por: Yolanda Cham Yuen

presidente municipal de procedencia independiente el Ing. Alfonso Martínez Alcázar junto con su gabinete, en seguimiento a los recursos legales interpuestos por pobladores de Santa María, tomaron la decisión por unanimidad de revertir el cambio de estatus legal de Tenencia a Colonia para Santa María de Guido, devolviéndole su categoría anterior (Tenencia) el 19 de febrero de 2016 (H. Ayuntamiento de Morelia, 2016).

Impronta de la rururbanización suscitada en Santa María de Guido, podemos observar rasgos contundentes de una transformación del territorio y de su forma de vida, pero al mismo tiempo se identifican permanencias en su forma



Figura 53. Traspatio de vivienda en San Miguel del Monte, Tomada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 54. Detalle de vida cotidiana de una habitante de San Miguel del Monte, Tomada por: Yolanda Cham Yuen

de ver y entender el espacio y el habitar.

Paisaje rural y formas de vida. San Miguel del Monte, Michoacán

El pueblo de San Miguel del Monte posee un paisaje boscoso, rico en flora y fauna endémica, la forma de vida de sus habitantes del lugar conserva las características propias del medio rural,



Figura 55. Niño de San Miguel del Monte, Digitalizada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 56. Casa en San Miguel del Monte, Tomada por: Yolanda Cham Yuen

a pesar de su cercanía con la ciudad de Morelia de poco más de 15 kilómetros. Dentro de las actividades productivas de los habitantes de San Miguel se encuentran la albañilería, la explotación del recurso forestal para la producción de carbón, madera y resina, la jardinería, el trabajo doméstico y otros empleos realizados en la ciudad Morelia.

La vida en San Miguel del Monte posee



Figura 57. Camiones cargados con madera en San Miguel del Monte, Tomada por: Yolanda Cham Yuen



Figura 58. Anuncio del Santuario de la Orquídea en San Miguel del Monte, Tomada por: Anaid Aguilar



Figura 59. Cultivo de orquídeas en San Miguel del Monte, expo rural 2016, Tomada por: Anaid Aguilar



Figura 60. Orquídea cultivada en San Miguel del Monte, Tomada por: Yolanda Cham Yuen

diversas características del medio rural, lo que se puede constatar por medio de las dinámicas familiares y la manufactura de las viviendas. La mayor parte de hombres residentes de San Miguel salen a trabajar al campo o a la ciudad, los niños y las mujeres se quedan en el pueblo a realizar sus actividades cotidianas.

Cabe señalar que de las mujeres que trabajan fuera del hogar, en su mayoría se dedican al servicio doméstico en el

campo de golf de Altozano, o en alguno de los cotos privados de los desarrollos de Altozano, otras más trabajan en tiendas de abarrotes, hacen tortillas, o participan en alguna otra actividad al interior de los pueblos vecinos o en la ciudad de Morelia.

El entorno y habitar de los pobladores de San Miguel del Monte muestran características del medio rural. Los niños pequeños asisten a la escuela de la comunidad, misma que es atendida en cuanto al aseo, preparación y servicio por sus propias madres. Cabe señalar que la comunidad cuenta con una escuela de nivel básico y una telesecundaria.

Así mismo, debido a las características topográficas y a las condiciones climáticas de San Miguel, resulta propicio el cultivo de orquídeas, actividad que se ha tratado de impulsar por medio de una cooperativa de mujeres, que a pesar de algunas situaciones políticas y de intereses ajenos a la comunidad que han entorpecido el seguimiento



Figura 61. Danzas tradicionales en San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos



Figura 62. Torito, San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos



Figura 63. Celebración de XV años, interior de la ex capilla de visita agustina de San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos



Figura 64. Celebración de boda tomada al exterior de la ex capilla de visita agustina de San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos

de su empresa, en el último año está empezando a ser un hecho posible. El estudio foto etnográfico permite el acercamiento y conocimiento directo de un lugar. Es a través de la foto etnografía que se logró identificar rasgos físicos de permanencias en el territorio.

Rasgos de permanencias. San Miguel del Monte

En las fotografías que pudieron obtenerse para realizar el análisis foto etnográfico de San Miguel del Monte, se muestran diversas actividades realizadas



Figura 64. Celebración de boda tomada al exterior de la ex capilla de visita agustina de San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos



Figura 66. Jueces y torito, San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos



Figura 67. Fiesta de la virgen en San Miguel del Monte, Proporcionada por habitante de San Miguel del Monte



Figura 68. Peregrinación de la virgen en San Miguel del Monte, Proporcionada por habitante de San Miguel del Monte

por la comunidad como: celebraciones religiosas, fiestas tradicionales, bodas, quince años, días de campo, entre otras. A partir de estas imágenes se logró leer aspectos de la vida en este pueblo en los últimos cincuenta años. Así mismo y a través del proceso de entrevistas y encuestas se pudo constatar la permanencia de las costumbres aquí representadas.

Dentro de las tradiciones que logramos ilustrar e identificar como permanencias en el sitio son: la danza con el torito de petate y los jueces, danzas alusivas a la celebración de San Miguel Arcángel, danza de las vírgenes, bodas y otros sacramentos del culto católico que se siguen administrando en la ex capilla

de visita agustina del lugar, sitio que



Figura 69. Jueces en San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos



Figura 70. Jueces y torito, San Miguel del Monte, Proporcionada por habitante

persiste desde el período virreinal⁷.

A través de fuentes documentales y de las fotografías a las que pudimos tener acceso por medio de algunos habitantes del pueblo de San Miguel del Monte, se puede evidenciar la preexistencia de costumbres iniciadas en el virreinato o producto del

⁷ Por sus características morfológicas, el estado de conservación, su datación y dinámicas propias de la comunidad, es de suponerse que dicha capilla cuenta con múltiples intervenciones morfotipológicas, lo que ha disminuido su protección y calidad materialidad como testigo de un pasado virreinal.



Figura 71. Familia en San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos



Figura 72. Ama de casa de San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos

mestizaje entre la cultura prehispánica y la virreinal que prevalecen hasta la actualidad, como la fiesta a San Miguel Arcángel en la que son presentadas las jóvenes coronadas con flores y en la que actualmente participan niños pequeños y adolescentes.

La celebración conocida como el carnaval, retrata a cuatro jueces y sus esposas quienes fungen como



Figura 73. Familia en San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos



Figura 74. Pobladores de San Miguel rumbo a su jornada laboral, Proporcionada por Consuelo Campos

representantes del pueblo y que tienen la consigna de presentar al Santo Patrono a la comunidad, llevándolo de casa en casa en peregrinación. Cabe



Figura 75. Familia en San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos



Figura 76. Desfile en San Miguel del Monte, Proporcionada por la Señora María Consuelo Campos

señalar que este recorrido culmina el día de la celebración de San Miguel Arcángel en donde se realiza una danza de combinación pagana y religiosa. En esta festividad se integran dos filas dirigidas por la malinche y un



Figura 77. Iglesia de San Miguel del Monte, (Fabián Ruiz, 2001, pág. 18)



Figura 78. Estado actual Iglesia de San Miguel del Monte, Yolanda Cham Yuen

mulato, al final de cada fila se colocan dos capitanes que representan a los personajes más significativos. Durante la representación de esta danza se elige al nuevo encargado de los preparativos para la fiesta del año siguiente. En San Miguel del Monte estas costumbres se mantienen hasta hoy en día sin mayores cambios.

El análisis socio espacial realizado en el pueblo de San Miguel del Monte, muestra un índice considerable de marginación, aunque los habitantes del lugar señalan que no les hace falta nada. De la zona se reconoce su gran riqueza natural y paisajística, y el vínculo palpable de los pobladores del lugar con su territorio.

Por los relatos orales recogidos de la comunidad y a partir de las fotografías que se obtuvieron mismas que poseen una antigüedad de no más de una generación, es posible comprobar que la infraestructura vial dotada para comunicar el pueblo de San Miguel con el de Jesús del Monte, y otras comunidades cercanas data de no más de quince años.

Las actividades en comunidad ligadas a lo social y a la religiosidad se ven reflejadas en los desfiles de primavera y las peregrinaciones.

Como una permanencia arquitectónica se presenta la ex capilla de visita agustina hoy iglesia de San Miguel del Monte, elemento arquitectónico que fue concebido en el virreinato y que se mantiene hasta la actualidad.

Conclusion

A través de los resultados obtenidos en el trabajo realizado en los pueblos de Santa María de Guido y San Miguel del Monte se logró identificar elementos que permiten reconocer rasgos de identidad, permanencias y transformaciones.

En Santa María de Guido se evidencia

un paisaje ampliamente transformado, lo que puede identificarse en la arquitectura y el urbanismo de la tenencia. A pesar del grado de rururbanización de Santa María de Guido, en el lugar se reconoce un ambiente y forma de vida semejante al medio rural, como dinámicas en torno a la iglesia, espacios de abasto y reunión, por mencionar algunos.

En San Miguel del Monte la arquitectura vernácula prevalece, aunque de vez en vez se pueden encontrar viviendas elaboradas con materiales y procesos constructivos de tipo urbano, pero con adaptaciones relativas al uso rural. La morfología, la disposición de calles y de algunos comercios que se encuentran en el pueblo poseen características reconocidas como parte del ambiente rural.

Los cambios más significativos en Santa María de Guido se observan en los procesos productivos y en el paisaje. Los pobladores preexistentes muestran rechazo moderado ante los nuevos residentes, particularmente con aquellos que no comparten sus tradiciones, respeto y empatía hacia sus semejantes, buenas costumbres, entre otras.

En el Santa María de Guido se conservan las tradiciones como las ligadas a la religión, arraigo histórico cultural e identificación con el lugar en el que viven. En San Miguel del Monte se conserva el simbolismo y la identidad del pueblo, el arraigo con su comunidad, el paisaje rural y el ambiente natural.

Los pobladores de San Miguel del Monte muestran un entusiasmo y arraigo de su vínculo con el bosque, aunque viven carencias por la falta de trabajo y/o ingresos económicos suficientes para solventar su forma de vida. Se mantiene una optimista visión de que derivado

de su cercanía con Altozano puedan tener acceso a mejores condiciones de vida, trabajo, dotación de servicios de infraestructura y equipamiento para la comunidad.

En Santa María de Guido existe una lucha actual por recuperar la naturaleza de sus costumbres, su espacio ante la sociedad y respeto de las autoridades municipales. Como parte de este proceso se recuperó la figura y jefatura de tenencia y el espacio físico que era destinado para este uso.

Bibliografía

Aguilar Hernández, E. A. (2016). RECONFIGURACIÓN TERRITORIAL DE POBLADOS CON ARRAIGO HISTÓRICO CULTURAL DEL SURESTE DE MORELIA. Simbolismo e identidad en el siglo XXI Santa María de Guido y San Miguel del Monte, Mich. Mex. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara, CUAAD.

Audaz. (02 de 03 de 2016). Notifican a Congreso regreso de tenencias a Santa María de Guido y Morelos. Recuperado el 22 de 03 de 2016, de Audaz: <http://periodismoaudaz.com.mx/?p=156118> Ayuntamiento de Morelia. (15 de abril de 2014). Acuerdo mediante el cual se autoriza que la Tenencia de Santa María de Guido o Santa María (sic) y la Tenencia de Morelos pasen a formar parte de la ciudad de Morelia como colonias, así como todas las localidades que las integran. Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.

Bravo Padilla, I. T. (2014). El lenguaje contemporáneo del urbanismo. Glosario de términos urbanos. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, ISBN: 978-607-450-924-3.

Castiblanco Prieto, J. J., & Castillo de Herrera, M. (2019). Perspectiva multidimensional del desarrollo sustentable para el borde urbano. En F. A. Aguilera Martínez, D. A. Arias Caicedo, & e. al., El borde urbano como territorio complejo (pág. 288). Bogotá, Colombia: Universidad Católica de Colombia, ISBN: 978-958-5456-92.

Coté, R. (1968). Villa Montaña CUISINE. The story and favorite dishes of Villa Montaña famed posada in Morelia, México. México: quinta edición, Raymond J. Coté.

Dávalos Aguayo, L. (07 y 14 de enero de 2016). Semblanza de la historia de Santa María de Guido y trabajo fotoetnográfico. (E. Aguilar Hernández, Entrevistador)

De Certeau, M. (2000). La invención de lo cotidiano. Artes de Hacer (Vol. 1). México: Universidad Iberoamericana, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Earth. (2016). Google earth. Recuperado el 31 de 03 de 2016

Fabián Ruiz, J. (2001). Tenencias municipales de Morelia. Morelia, Michoacán, México: Ediciones Casa de San Nicolás, Casa Natal de Morelos, Frente de Afirmación Hispánista, A. C.

Godoy Rangel, L. (2009). Decreto por el que se declara como Zona de Restauración y Protección Ambiental a la Loma de Santa María y Depresiones Aledañas, del Municipio de Morelia. Morelia, Michoacán, México: Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, Periódico Oficial.

H. Ayuntamiento de Morelia. (19 de febrero de 2016). Acuerdo por el que, se revoca el "Acuerdo mediante el cual se autoriza que la Tenencia de Santa María de Guido o Santa María (sic) y la

Tenencia de Morelos, pasen a formar parte de la ciudad de Morelia como colonias, así como todas las localidades [...]” Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.

ICOMOS, P. d. (2011). Principios de la Valeta para la salvaguardia y gestión de las poblaciones y áreas urbanas históricas. Isla de la Valeta, Malta: ICOMOS.

López Guido, J. (2007). Morelia. Semblanza fotográfica. Morelia, Michoacán, México.

Maderuelo, J. (2008). Paisaje y territorio. Madrid, España: Abada Editores, S.L., Centro de arte y naturaleza.

MiMorelia.com. (27 de 03 de 2014). Desaparece Cabildo de Morelia las tenencias Santa María de Guido y Morelos, adquieren estatus de colonia. Recuperado el 14 de 01 de 2016, de MiMorelia.com: <http://www.mimorelia.com/...abildo-de-morelia-las-tenencias-santa-maria-de-guido-y-morelos-adquieren-estatus-de-colonia-/136337>

Ortega Bravo, A. G. (2016). SANTA MARÍA. Imágenes y Recuerdos. Morelia, Michoacán, México: CONACULTA, SECREA, SECUM, Observatorio, CATAKO, Gobierno de Michoacán.

Ortíz Rubio, P. (1918), (última reforma 2008). Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo. Morelia, Michoacán, México: Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo.

PROVINCIA. (12 de 02 de 2016). El diario Grande de Michoacán PROVINCIA. Recuperado el 22 de 02 de 2016, de Morelos y Santa María de Guido vuelven a ser tenencias: http://www.provincia.com.mx/web/Morelos_y_Santa_Mar%EDa_de_Guido_vuelven_a_ser_

tenencias-37050

Rangel, S. (29 de julio de 2015). Anuncian programa de la Fiesta de Santa María de Guido. Recuperado el 01 de 04 de 2016, de Diario abc de Michoacán: <http://diarioabc.mx/noticias/?p=13662>

Ricoeur, P. (2004). La memoria, la historia, el olvido. Argentina: FCE.

Salinas de Gortari, C. (1992). LEY AGRARIA. México: CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN.

Serna Jiménez, A. (2006). Entre la ruralidad y la metropolización: un proceso territorial de Huimilpan, Querétaro. Quivera, 147-172.

Tripp, M. (2010). Aspectos jurídicos de la Loma de Santa María. En P. Ávila García, & V. Campos Cabral, Memoria del foro de análisis de la Loma de Santa María (págs. 68-75). Morelia, Michoacán, México: UNAM, CIECO.

Velázquez Hernández, L. (26 de 04 de 2016). Entrevista con el Cronista de Santa María de Guido. (E. A. Aguilar Hernández, Entrevistador)

Venturi Ferriolo, M. (2011). Elogio del constructor. Por un pensamiento paisajista. En J. Calatrava, & J. Tito, Jardín y paisaje. Miradas cruzadas. Madrid: ABADA Editores, Lecturas del Paisaje, ISBN: 978-84-96775-96-I.

Villamizar Duarte, N., & Luna Sánchez, J. (s.f.). Bordes urbanos: una pregunta desde el crecimiento de las ciudades hacia la concepción de una categoría para el análisis y la proyectación de territorios urbanos. En Seminario Bordes Urbanos: Procesos Territoriales Colombia, Chile, Gran Bretaña, India, China, España. Instituto Hábitat, Ciudad y Territorio, Red Arquitectura del Territorio.

La planeación en México. Su evolución y efectos en el desarrollo regional.

Planning in México. Its evolution and effects on regional development.

Cristóbal Arellano Jiménez. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver.

Fecha de recepción: 11/11/2022

Zs19020086@estudiantes.uv.mx

Fecha de aceptación: 12/12/2022

José Luis Carrillo Barradas. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver.

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.189>

jcarrillo.uv.com

Resumen

La planeación del desarrollo en México ha sido una atribución del Estado para organizar territorialmente la economía y las convergencias regionales; como práctica, la planeación institucional ha transitado por un largo período de casi cien años durante los cuales la actuación del Estado aunque activa, no ha sido tan acertada como se comprueba en el desordenado comportamiento de la red urbana nacional con marcadas diferencias territoriales. La compleja configuración urbana del país con sus expresiones metropolitanas ha puesto en duda los modelos teóricos tradicionales de urbanismo, arquitectura y economía agravándose los conflictos que se derivan de las contradicciones entre la lógica utilitarista del mercado y el bienestar colectivo, con un sistema político y económico desmedidamente centralizado, haciendo que el territorio nacional haya jugado un papel de puesta en valor y eje transmisor de modelos y paradigmas urbano-arquitectónicos en la actual lógica globalizante. Esta evidente desarticulación territorial se ejemplifica en un caso a nivel regional en el centro del Estado de Veracruz, donde se analizan los criterios y las inconsistencias gubernamentales en la determinación de los distintos niveles de planeación, que evidentemente no corresponden con la realidad, pasando de la acción descriptiva o explicativa a una acción propositiva congruente con un ejercicio de reordenación territorial

de una red poblacional con objetivos de horizonte amplio y nuevos paradigmas territoriales en la planeación regional.

Palabras clave: Planeación regional, conurbación, reordenación territorial

Abstract

Development planning in Mexico has been an attribution of the State to territorially organize the economy and regional convergences; As a practice, institutional planning has gone through a long period of almost one hundred years during which the action of the State, although active, has not been as successful as can be seen in the disorderly behavior of the national urban network with marked territorial differences. The complex urban configuration of the country with its metropolitan expressions has called into question the traditional theoretical models of urbanism, architecture and economy, aggravating the conflicts that derive from the contradictions between the utilitarian logic of the market and collective well-being, with a political and economic system disproportionately centralized, meaning that the national territory has played a value-enhancing role and a transmitting axis for urban-architectural models and paradigms in the current globalizing logic. This evident territorial disarticulation is exemplified in a case at the regional level in the center of the State of Veracruz, where the governmental

criteria and inconsistencies are analyzed in the determination of the different levels of planning, which evidently do not correspond to reality, going from the descriptive or explanatory action to a proactive action consistent with an exercise of territorial reorganization of a population network with broad horizon objectives and new territorial paradigms in regional planning.

Keywords: Regional planning, conurbation, territorial reorganization.

Introducción

La planeación del desarrollo en México tradicionalmente ha sido una atribución del Estado para organizar territorialmente la economía y para implementar políticas públicas que fomenten las convergencias regionales; no obstante, aunque activa con intensidades intermitentes, la planeación de Estado no necesariamente ha sido acertada en su responsabilidad de conducir los destinos del país, esto se comprueba en el desordenado comportamiento de la red urbana nacional con marcadas diferencias territoriales.

Como práctica, la planeación ha transitado por un largo período de casi cien años durante los cuales han pasado períodos gubernamentales con vocación planificadora y otros prácticamente alejados de las visiones prospectivas del desarrollo, situación

que ha representado un alto costo social y económico para la población. Esta evidente desarticulación en el territorio nacional se ejemplifica en un caso a nivel regional en el centro del Estado de Veracruz, donde se analizan los criterios y las inconsistencias gubernamentales en la determinación de los distintos niveles de planeación, que evidentemente no corresponden con la realidad y que en términos operativos ha puesto en evidencia la fragmentación territorial y las dificultades para la formulación de una agenda de acción pública efectiva; esta incongruencia obedece primordialmente a que el ejercicio de la planeación oficial se ha llevado a cabo desde la centralidad con fórmulas y procedimientos estandarizados de aplicación generalizada donde persiste la toma de decisiones con criterios lineales y fragmentados que son adaptados de manera mecanicista en cualquier parte del territorio nacional y por lo tanto alejados de las realidades regionales.

En este estudio se exploran las causas de estas inconsistencias en la planeación del desarrollo y sus efectos en las dinámicas regionales partiendo de los siguientes cuestionamientos: ¿Cómo ha sido el proceso histórico de la planeación del desarrollo en México?, ¿A qué se atribuye la inoperancia de los planes y programas de desarrollo urbano regional? ¿Cuáles son los criterios de regionalización? En un intento de contextualizar el papel de la planeación en los procesos de desarrollo, se examina brevemente la trayectoria de la planeación para entender las discrepancias gubernamentales en la puesta en marcha de políticas públicas donde persiste la fragmentación territorial con una problemática cada vez más compleja por el crecimiento poblacional, la urbanización progresiva y el impacto ambiental.

Antecedente histórico de la Práctica planificatoria en México

"La planeación en México como acción racionalizada e instrumento de desarrollo, se inscribe dentro de la órbita de países "democráticos" en donde el Estado sólo participa en sectores estratégicos de la economía."

Victor Ramírez Navarro

Consumada la revolución mexicana de 1910, las nuevas instituciones buscaban establecer un marco legal a partir de la formulación de bases normativas para el desarrollo que fueron incorporadas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, donde se determinó el papel rector del Estado en la conducción de las políticas económicas y sociales del país y de la organización del espacio geográfico del territorio nacional; el Consejo Nacional de Economía fue el primer organismo creado para la planeación del desarrollo económico (García, 2008); con la publicación de la Ley de Planeación General de la República (DOF. 1930) con el periodo presidencial de Pascual Ortiz Rubio, se creó la Comisión Nacional de Planeación, adscrita a la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, instrumento jurídico del Estado mexicano con amplias facultades para regular las acciones de planeación de los procesos de desarrollo del país.

Con esta base constitucional, el gobierno de Lázaro Cárdenas implementó el primer Plan Sexenal 1934-1940, que regulaba y establecía los lineamientos para la política económica y social con acciones tan significativas como la expropiación del petróleo, la nacionalización de los ferrocarriles, el crecimiento de la banca, el impulso a las actividades productivas y el reparto agrario, acciones que dieron rumbo al proceso de desarrollo del país.

A principios de la década de los cuarenta, el gobierno de Manuel Ávila elaboró el segundo Plan Sexenal 1940-1946 que establecía la normatividad para la gestión de la Administración Pública Federal sin mayores consecuencias; siguiendo esta inercia, el gobierno de Miguel Alemán elaboró el tercer Plan Sexenal 1946-1952, en el que se perfiló una estrategia económica que dio prioridad al sector industrial sobre el sector agropecuario (García, Ob. Cit.), una planeación sectorial alejada de una política integral de desarrollo.

Con el gobierno de Adolfo Ruiz Cortines se presentó el cuarto Plan Sexenal 1952-1958, con una traza de disciplina y austeridad pero sin llegar a establecer, a través de la planeación, la integralidad que requería la problemática del país.

No fue sino hasta el régimen de Adolfo López Mateos, de 1958 a 1964, cuando el ejecutivo dio impulso al ejercicio de la planeación con la creación de la Secretaría de la Presidencia, organismo que elaboró el Plan General del Gasto Público e Inversiones del Poder Ejecutivo, programando obras de infraestructura para el desarrollo regional a cargo de los organismos descentralizados y empresas paraestatales (DOF, 1958), reforzando el desarrollo nacional a través del Acuerdo Presidencial sobre la Planeación del Desarrollo Económico y Social (DOF, 1961) encargando a las entidades de la Administración Pública Federal la elaboración de los planes sectoriales, persistiendo la verticalidad y fragmentación en la planeación; en este período se publicó la Ley Federal de Planeación en 1963, que abrogó su antecedente de 1930.

Como estrategia para el desarrollo, la práctica de la planeación siguió su proceso con el gobierno de Gustavo

La Planeación institucional como



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Díaz Ordaz de 1964 a 1970, y dada la importancia que la información estadística y geográfica representaba para los procesos de planeación, se creó en 1968 la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL) encargada de inventariar los recursos naturales del país con una base cartográfica y estadística de la geografía nacional en los aspectos temáticos como geología, edafología, uso del suelo y uso potencial, herramienta técnica que logró mayor certeza y precisión en la práctica de la planeación del desarrollo.

La emergencia de la planeación en el marco de la economía global

El régimen de Luis Echeverría de 1970 a 1976 heredó una administración con una estructura económica y social en pleno tránsito de agraria a industrial y de rural a urbana, problemática que marcó la necesidad de corregir y reorientar estas tendencias dando prioridad, por primera vez, a la planeación del desarrollo regional para la desconcentración de las actividades económicas de los grandes centros urbanos, con el Programa de Ciudades Industriales para el aprovechamiento racional de los recursos naturales del país, con un Sistema de Ciudades donde se priorizaron 22 centros de población distribuidos estratégicamente en el territorio nacional como polos de desarrollo para absorber una creciente población; esta estrategia apuntaba a procurar una mejor distribución de las actividades económicas del país.

Para reforzar esta estrategia, el gobierno federal publicó la Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 1976), que vendría a dar un nuevo rumbo en la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, normando la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población y estableciendo los principios

para determinar las provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.

Este antecedente detonó durante el sexenio de José López Portillo 1976–1982, cuando se registró el primer auge petrolero que permitió al Estado contar con un superávit económico, impulsando el ejercicio de la planeación como instrumento del desarrollo con la Reforma Administrativa que proponía una reestructuración del aparato gubernamental para optimizar y administrar el aprovechamiento de los recursos naturales del país.

Hasta entonces la planeación del desarrollo estaba a cargo de tres dependencias fundamentales, la Secretaría del Patrimonio Nacional, con facultades para participar en los mecanismos de planificación del desarrollo regional y controlar las acciones de los organismos descentralizados y empresas públicas, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para el ejercicio presupuestal y la Secretaría de la presidencia a través de la Oficina de Proyectos Especiales; con este esquema administrativo, todavía la planeación era una tarea fragmentada que desempeñaba cada dependencia para elaborar sus propios planes y programas institucionales pero todavía ajenos a una política integral de desarrollo.

Como la planeación representaba el instrumento idóneo para la instrumentación del desarrollo y como consecuencia de la reforma administrativa, se creó en 1976 la Secretaría de Programación y Presupuesto que, como lo menciona Rogelio Hernández (1993) fue creada: "Como respuesta a una necesidad administrativa y para hacer posible una nueva concepción de la política económica según la cual el gasto debería responder a la planeación del desarrollo y no, como

había ocurrido hasta entonces. [...] La nueva dependencia tenía como cometido no sólo elaborar el presupuesto de egresos, sino hacer de esta tarea una parte del proceso de planeación, lo que suponía también contar con programas, metas y, en especial, con el seguimiento y evaluación de los resultados."

Con este propósito, la Secretaría quedó estructurada como un órgano de planeación, que integraba funciones de programación y presupuestación con capacidades para proyectar y calcular los ingresos y egresos de las entidades de la administración pública federal, así como coordinar, controlar y evaluar los procesos de planeación de las paraestatales.

Esta super Secretaría se convertía, por lo tanto, en el eje de la administración pública federal, concentrando, en un esquema de planificación integral, los planes de los sectores agropecuario, industrial, pesquero, de desarrollo urbano, de vivienda y turismo entre los más representativos. De esta manera, la planeación se posiciona como el instrumento idóneo para promover el desarrollo integral de las diferentes regiones económicas del país con un Sistema Nacional de Planeación que reforzaba la cobertura regional a través de los Comités Promotores del Desarrollo (Coprodes) y la Comisión Nacional de Desarrollo Regional para fortalecer la capacidad programática de los Estados y Municipios.

Uno de los programas que destacaron en este período gubernamental fue el Programa de Puertos Industriales que promovía el establecimiento de nuevas industrias en puertos marítimos de nueva creación para transformar los recursos naturales y energéticos del país, aprovechando los litorales y la situación geográfica privilegiada de México con respecto al mundo; el programa contemplaba cuatro puertos

industriales: Altamira en Tamaulipas, Lázaro Cárdenas en Michoacán, Coatzacoalcos en Veracruz y Salina Cruz en Oaxaca, a cargo de la Oficina de Proyectos Especiales de la Secretaría de la Presidencia; la planeación urbana quedó a cargo de las respectivas Comisiones de Conurbación para la elaboración de los Planes de Ordenación de las Zonas Conurbadas, dependientes de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP).

La planeación en el marco del neoliberalismo

El siguiente período, el de Miguel de la Madrid 1982-1988, heredaría un estado en quiebra debido a los excesos en el gasto público quedando endeudado, con desequilibrios económicos, alta inflación, devaluación y bajo crecimiento. Para revertir los efectos negativos del comportamiento económico el gobierno federal emprendió, por la vía neoliberal, la integración global a través de la apertura a los mercados externos y el fomento a las inversiones extranjeras, sustituyendo la visión nacionalista de sus antecesores, política que convirtió a México en uno de los principales socios comerciales de los Estados Unidos.

En este contexto, se modificó la Ley de Planeación de 1963 donde se reafirmaba la rectoría del Estado con cambios fundamentales en la estructura administrativa, donde la Secretaría de Programación y Presupuesto se mantuvo, pero con funciones que se fueron acotando progresivamente alejándose de sus objetivos originales para concentrarse en el control de la actividad presupuestaria, dejando de lado las fases de planeación, programación y evaluación. En el año de 1983 se publicó la Ley de Planeación que establecía las normas y principios fundamentales para la planeación nacional del desarrollo con base en

el Sistema Nacional de Planeación Democrática como instrumento de coordinación de las actividades gubernamentales.

En el siguiente sexenio Carlos Salinas de Gortari continuó la política neoliberal en el Plan Nacional de Desarrollo 1988-1994, promoviendo el mercado externo con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994, asociación comercial que representó una de las mayores transformaciones económicas para México; en política interior se implementó una estrategia de desarrollo social con el Programa Nacional de Solidaridad y los programas sectoriales coordinados por las dependencias de la Administración Pública Federal; para esto, se modificó en 1993 la Ley General de Asentamientos Humanos que sustituirá a la de 1976, incorporando aspectos relativos al ordenamiento territorial desde el punto de vista urbano-regional, disposición que promovía la distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional. En este período se establecieron las prioridades territoriales como política de desarrollo urbano, organizando la geografía del país con 116 ciudades representativas de las 304 que constituían el Sistema Urbano Nacional.

Quince años después de la creación de la SPP, el presidente propuso al H. Congreso de la Unión la fusión de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, y Programación y Presupuesto, en el año de 1992, la SPP fue incorporada con todas sus atribuciones a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que recuperó nuevamente la planeación y el control del gasto público (Hernández, Ob Cit.). La Secretaría de Programación y Presupuesto, ha quedado en la memoria histórica como el referente más representativo del papel que debe

desempeñar la administración pública en la planeación, como instrumento de control técnico administrativo del Estado en los procesos de desarrollo del país.

Ernesto Zedillo asumió la presidencia de la república en 1994, en un caos económico con desequilibrios sociales y territoriales que paradójicamente se habían incrementado, y trató de estabilizar la economía promoviendo cambios estructurales como la reforma democrática de 1996, que propició la alternancia pacífica en la Presidencia de la República. En este contexto, se elaboró el Plan Nacional de Desarrollo 1994-2000 y los programas sectoriales correspondientes, destacando el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1995-2000, orientado, entre otros objetivos, al control de las migraciones campo-ciudad.

A partir de diciembre de 2000, por primera vez en México se registró la alternancia en el poder federal con la elección de Vicente Fox como presidente de México; pero, contrariamente a lo esperado, más que un replanteamiento en la administración pública para promover un cambio en el manejo de la economía y la política social, se mantuvo el esquema neoliberal; aunque en ese momento el gobierno federal mostraba debilidad ante la creciente diversidad democrática como resultado de la alternancia, se pudo lograr la estabilidad financiera con una inflación controlada y un crecimiento económico superior al 6 %. En este escenario y siguiendo de manera burocrática la práctica de la planeación, se emitió el Plan Nacional de desarrollo 2001-2006 y sus programas sectoriales sin mayores consecuencias.

En el siguiente sexenio, el de Felipe Calderón, se mantuvo un crecimiento en cifras bajas por el estancamiento en que operaba el Estado, pero la falta de

convergencia en la estructura política y la pluralidad de fuerzas de oposición en el congreso que bloqueaba a las iniciativas del ejecutivo, dificultaron su desempeño. En la planeación del desarrollo, se dio cumplimiento con lo dispuesto en el Artículo 26 constitucional, así como por lo previsto en la Ley de Planeación, presentando el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, con una estrategia para avanzar en la transformación de México.

A diferencia de los objetivos de planeación anteriores, en esta administración se asumió, como premisa básica, el Desarrollo Humano Sustentable que permitiera a los mexicanos una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras; planteándose por primera vez en México un ejercicio de planeación prospectiva a través del programa Visión México 2030 donde se amplían los horizontes de planeación rebasando el período sexenal. El Plan Nacional de Desarrollo fue la fase inicial de un proyecto para la transformación del país con visión de futuro.

El sexenio de Enrique Peña Nieto continuó con la política neoliberal con cambios fundamentales en la política interna que permitiera negociaciones con los partidos políticos más representativos del país con la firma del Pacto por México para impulsar y facilitar las reformas estructurales en el Congreso, entre las que destacan la apertura del petróleo y la electricidad a la inversión privada, poniendo fin al monopolio energético del gobierno federal, la apertura de la competencia en el sector de las telecomunicaciones y la reforma educativa, que acotó la participación sindical en la gestión escolar. Con esta base, se elaboró el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, para regir la programación y presupuestación de la Administración Pública Federal

con cinco metas generales. México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global.

Con respecto a la Planeación del Desarrollo Urbano, el 28 de noviembre de 2016 se publicó la nueva Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con un Sistema General de Planeación Territorial y una Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial a través del Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo

Urbano y los subsecuentes Programas Estatales, de Zonas Conurbadas, Zonas Metropolitanas y Municipales de Desarrollo Urbano. No obstante, con estas medidas que pronosticaban un rumbo con certeza, casi al final de sexenio, los propósitos trazados en el Plan Nacional de Desarrollo quedaron muy lejos de alcanzarse.

En la actualidad, con una nueva alternancia en el poder motivada por el hartazgo social y los altos niveles de corrupción y de inseguridad en el país, asumió el poder Andrés Manuel López

Cuadro 1. Esquemas Sexenales y Modelos Económicos.

PERÍODOS SEXENALES	IZQUIERDA	CENTRO	DERECHA	MODELOS ECONÓMICOS
1876 - 1911			Gral. Porfirio Díaz	La modernidad occidental urbana en México
1911 - 1934	Período posrevolucionario			Consumada la revolución mexicana de 1910, las nuevas instituciones establecieron el marco legal para el desarrollo, incorporado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, donde se determinó el papel rector del Estado en la conducción de las políticas económicas y sociales del país y de la organización del espacio geográfico del territorio nacional;
1934 - 1940	Gral. Lázaro Cárdenas del Río			Se implementó el primer Plan Sexenal 1934-1940, que regulaba y establecía los lineamientos para la política económica y social del país.
1940 - 1946		Gral. Manuel Ávila Camacho		La industrialización y las influencias del Urbanismo del Movimiento Moderno en México
1946 - 1952		Miguel Alemán Valdés		Capitalismo de Estado y la configuración metropolitana de Ciudad de México
1952 - 1958		Adolfo Ruiz Cortínez		Inicio de la Economía Mixta y sustitución de importaciones y primeros intentos de descentralización urbana.
1958 - 1964	Adolfo López Mateos			Progreso económico y relaciones internacionales.
1964 - 1970			Gustavo Díaz Ordaz	Implementación del modelo del Desarrollo Estabilizador.
1970 - 1976	Luis Echeverría Álvarez			Crisis del Desarrollo Estabilizador y la configuración de una geometría del azar en el crecimiento metropolitano de la Ciudad de México.
1976 - 1982		José López Portillo		Reestructuración del capitalismo de Estado y políticas de neoliberalismo social y materialización de la planeación y ordenamiento de los asentamientos humanos a través de un sistema de ciudades.
1982 - 1988			Miguel de la Madrid Hurtado	Hacia la globalización y la apropiación del Capitalismo reformado de la dinámica
1988 - 1994		Carlos Salinas de Gortari		Configuración megapolitana de la Ciudad de México. Caída del mito de la planificación económica socialista y con las influencias del economista John Maynard Keynes y sus seguidores en el Estado Mexicano formados en Harvard, se inicia una vertiente denominada neoliberalismo para responder a las exigencias de la globalización impactando la configuración megapolitana de Ciudad de México.
1994 - 2000		Ernesto Cédillo Ponce de León		Consolidación del proyecto neoliberal creando grandes alianzas con el capital internacional entre distintas modalidades del mismo y configurando una megalópolis difusa y fragmentada
2000 - 2006			Vicente Fox Quesada	Se mantuvo el esquema neoliberal con estabilidad financiera, una inflación controlada y un crecimiento económico superior al 6 %.
2006 - 2012		Felipe Calderón Hinojosa		Se plantea por primera vez en México un ejercicio de planeación prospectiva a través del programa Visión México 2030 donde se amplían los horizontes de planeación rebasando el período sexenal.
2012 - 2018			Enrique Peña Nieto	Continúa la política neoliberal con cambios fundamentales en la política interna para la firma del Pacto por México, con magros resultados.

Obrador en un clima de esperanza y justicia, no obstante, en su ejercicio ha permeado una política populista enarbolando la pobreza como bandera y un absoluto rechazo a los logros alcanzados en los sexenios anteriores, desempeñándose como uno de los gobiernos más desastrosos en términos de inseguridad, corrupción e impunidad, en un contexto adverso en política exterior y un total fracaso en política interior. En este gobierno, la planeación no tiene un peso específico como herramienta del desarrollo nacional.

En este breve repaso histórico del ejercicio de la planeación en México, como una práctica acumulada durante más de cien años, observamos que la rectoría del Estado se ha caracterizado por una actuación fragmentada con procesos intermitentes que han sido reorientados cada seis años, costumbre política que ha traído como consecuencia para el país, un costo económico y social muy elevado.

En el cuadro 1, tomada de la versión abreviada de la tesis doctoral titulada: Ciudad de México: Una Megalópolis Emergente. El Capital vs La Capital (Carrillo, 2004, p. 18), se resume el proceso en esquemas sexenales y modelos económicos.

Las inconsistencias institucionales en la planeación regional. Un ejemplo: La Zona conurbada de Xalapa, Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata, Tlalnelhuayocan.

Para abordar el aspecto regional de la planeación en un caso localizado como es la conurbación de Xalapa, partimos de los fundamentos teóricos que encuadren la perspectiva holística y multidimensional del caso, que para efectos prácticos se resume en el cuadro 2.

Cuadro 2. Marco teórico, Ciencia-Ciudad-Metrópolis-Conurbación-Arquitectura-Urbanismo-Economía-Ciencia.

MATRIZ GENERAL DE INFLUENCIAS				
Una aproximación holística a la complejidad territorial				
CONCEPTO FUNDAMENTAL	CATEGORÍAS ANALÍTICAS			CATEGORÍA HOLÍSTICA COMPLEJIDAD
	SUBCONCEPTOS	SUBCONCEPTOS	SUBCONCEPTOS	
INFLUENCIAS	MODELOS	Arquitectura Ingeniería	Proyecto Tecnología Equipamiento	Cultura-Utopía-Ciudad-Historia Modernidad-Posmodernidad Ciencia- Sociedad-Tecnología
		Geografía Urbanismo Planificación Planeación regional Planeación urbana	Territorio Medio ambiente Ecología Sustentabilidad Zonificación Plan Regulador Plan Director Ordenamiento territorial Planes Programas Acciones	Territorio Nacional Zonas conurbadas Zonas Metropolitanas Zonas Urbanas
		Economía	Liberal Mixta Neoliberal Globalidad	Capitalismo Mercado Desarrollo económico Estado-Nación Sistema-Poder-Ciudad
	RELACIONES	Intercambio Producción Reproducción	Diacrónicas Sincrónicas Morfológicas	Espacio-Interdependencia-Tiempo Estructura Movilidad Redes-Autoorganización-Fragmentación
	PROCESOS	Expansión Transformación	Conurbación Metropolización Urbanización	Movilidad sociodemográfica Organización territorial
	DINÁMICAS	Crecimiento Cambio Configuración Reconfiguración	Territorio Región	De la ciudad a la urbanización De la urbanización a la metrópoli De la metrópoli a la conurbación De la conurbación a la región

Generalmente, el entorno geográfico de la Región Capital ha sido objeto de determinaciones territoriales que obedecen a juicios casuísticos de la acción institucional a nivel federal con objetivos alejados de la dinámica poblacional y económica a nivel regional; al no existir criterios que consideren los sistemas naturales, socioeconómicos, culturales, urbanos y ambientales con una perspectiva integradora, se seguirá fomentando la fragmentación territorial desde la planeación sectorial.

No obstante, al abordar este análisis reconocemos que no es suficiente con identificar los patrones actuales de la acción institucional en los procesos de planeación regional, se requiere además de ello, conceptualizar la región en función de su dinámica real en un afán de sustituir lo que persiste

y que evidentemente no funciona por lo deseable, pasando de la acción descriptiva o explicativa a una acción propositiva congruente con un ejercicio de reordenación territorial de una red poblacional con objetivos de horizonte amplio y nuevos paradigmas territoriales en la planeación regional.

Para entender esta problemática, se revisan los criterios oficiales de regionalización para poner a discusión, con una mirada crítica, la determinación y manejo de los ámbitos regionales con metodologías y procedimientos alejados de realidades con dinámicas múltiples y complejas como la Zona conurbada de Xalapa en el centro del Estado de Veracruz; esta perspectiva permitirá fundamentar, desde la teoría, una visión integral de un sistema funcional complejo de economías convergentes, de relaciones recíprocas de carácter



social, cultural, económico y político para una población con intereses, rasgos y necesidades comunes, que interactúan en conjunto para explotar sus capacidades y vocaciones en un contexto de complementariedad.

El primer Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa-Banderilla-Coatepec-Emiliano Zapata-Tlaxiahuacán, fue elaborado en 1988 bajo el auspicio del Gobierno federal, cuya declaratoria fue publicada en la Gaceta oficial del Estado el 8 de noviembre de 1989; posteriormente fue revalorado en 1994 como una poligonal envolvente que consideró a los municipios de Xalapa, Banderilla y Tlaxiahuacán como un conglomerado dominante, con aportaciones significativas de Coatepec y Emiliano Zapata y porciones marginales de Acajete, Jilotepec, Rafael Lucio y Xico.

En la actualización del programa en el año 2001 se consideraron los límites municipales para el trazo de la poligonal envolvente, así como de las unidades ambientales de esta demarcación, y en la última actualización realizada en 2003 se conservaron los mismos criterios territoriales, donde se destaca:

“Las propuestas de desarrollo que se presenten en esta área deberán contemplar la articulación de los planes, [...] de todos los municipios comprendidos en la Zona Conurbada; asimismo, resulta conveniente prever esta misma vinculación con los diferentes polos urbanos cercanos: Perote, Naolinco, Rafael Lucio, Tlaxiahuacán, Actopan y Veracruz-Boca del Río, entre otros. La finalidad principal estriba en la construcción de proyectos integrales, en los que se contemplen escenarios amplios y de largo plazo, [...] (Actualización del POUZC, 2003).

Es evidente que estas recomendaciones quedaron como una tarea pendiente en el proceso de actualización del Plan de

Ordenamiento de la Zona Conurbada sin consecuencias inmediatas.

Acercamiento a una reordenación territorial de la Zona Conurbada de Xalapa como un sistema funcional

Considerando que desde la declaratoria de la Zona Conurbada de Xalapa en 1988 hasta la fecha han transcurrido treinta y cuatro años, durante los cuales las subsecuentes actualizaciones no han aportado un cambio sustancial en la interpretación de las múltiples relaciones que ha sufrido la estructura rural y urbana de la región, donde las actividades económicas, la movilidad poblacional y el flujo de bienes, servicios y capitales han desbordado el hinterland de la demarcación regional vigente.

¿Quién o quienes asumen este compromiso? ¿la Comisión de Conurbación respectiva? ¿las autoridades competentes? ¿la sociedad? ¿la ciencia?, porque en la práctica no se aprecia una intervención clara y efectiva de estos actores, el crecimiento urbano se expande sin control a la sombra de las migraciones, de la especulación inmobiliaria, con una gobernabilidad permisiva y una sociedad peticionaria. Es por esto que en un afán de reorientar el rumbo, es necesario fundamentar el concepto de región, lo que nos permitirá entender su trascendencia en el ámbito de la planeación regional y de la gestión institucional, para configurar un escenario de actuación integral, congruente, multifuncional y dinámico para la región de Xalapa.

El concepto de Región

¿Qué es una región y cómo se conceptualiza?, ¿Cómo se interpreta y cuál es su aplicación?

El concepto de región ha sido ampliamente utilizado en las líneas discursivas de las disciplinas relacionadas

con el análisis territorial que, como es natural, no siempre son análogas por la condición polisémica del concepto. Aunque la geografía como ciencia, mantuvo durante mucho tiempo el monopolio del concepto región como una manera de interpretar y organizar el espacio geográfico, disciplinas como la historia, la sociología, la antropología, la economía y el urbanismo, han afiliado este concepto en sus dominios epistemológicos incorporando la variable social por su relación con el medio ambiente.

La región no necesariamente implica un continuum, pudiendo existir porciones que se relacionan y se articulan para formar redes asociadas en diferentes escalas a nivel regional que estructuran los flujos naturales para identificar los múltiples sistemas que interactúan en una red, sistemas poblacionales, de comunicación, socioeconómicos, de productividad. etc.; estas escalas de análisis deben establecer una estructura multimodal con jerarquías de espacio y con datos referenciados de los niveles de planeación regional.

La región en el sentido amplio es un espacio determinado, delimitado y diferenciado por sus particularidades naturales, fisiográficas, poblacionales y productivas, interpretada como una realidad cambiante producto de la dinámica que le otorga la especificidad de su propia estructura. Como unidad de análisis, la región constituye una categoría compleja por su dimensión estructural (Viales, 2010, p.57), premisa que coincide en lo fundamental con Husserl cuando se refiere a la ontología regional de las estructuras de determinada región (Vilá, 1980, p. 16).

Los diferentes criterios, enfoques y definiciones disciplinares han construido variantes como regionalización, regionalismo, regiones

culturales, étnicas y económicas, entre otras (Alasia, 1999, p.84), con el fin de ordenar los datos y estadísticas relativas a productividad, índices de pobreza, ocupación del espacio geográfico, aspectos ambientales, culturales, políticos, turísticos, etc., como indicadores cuantitativos y parámetros cualitativos para efectos de planeación.

La geógrafa Blanca Ramírez (2015) señala las múltiples significaciones que existen sobre el concepto de región por la diversidad de enfoques, desde la perspectiva académica, la científica, de la planeación regional o del análisis y gestión medioambiental, por lo que los paradigmas del ordenamiento del territorio han fraguado dos campos importantes: a) la dimensión multiescalas de carácter físico geográfico para efectos de planeación regional; b) la dimensión de la gestión pública, considerando el papel del Estado como responsable del ordenamiento territorial y como gestor en la implementación de acciones de desarrollo regional.

Desde la perspectiva geoespacial, destaca la acción del ser humano como ente modelador del medio físico, como organizador del espacio paisajístico y como constructor del espacio modificado, estas intervenciones han permitido identificar tres tipos de regiones: las homogéneas que comparten similares características como espacio típico, las nodales, de más complejidad, organizadas en función de criterios y jerarquías por las relaciones y vínculos entre áreas heterogéneas, y las regiones para la planeación, definidas como áreas delimitadas para la organización, gestión y administración territorial.

El contexto regional veracruzano desde la planeación institucional

La geografía veracruzana, según el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016, Capítulo III, se encuentra organizada territorialmente en tres macroregiones, Norte, Centro y Sur, subdivididas en 10 regiones socioeconómicas: Huasteca Alta, Huasteca Baja, Totonaca, Nautla, Capital, Sotavento, de las Montañas, Papaloapan, de los Tuxtlas y Olmeca, que conllevan a la definición de un Sistema Estatal de Ciudades organizado en 9 zonas conurbadas, 8 zonas metropolitanas y 8 ciudades medias.

La Macroregión centro, caracterizada por la diversidad ambiental de su territorio, presenta una importante ocupación poblacional en el espacio geográfico, con tres conurbaciones de dinámicas económicas diferenciadas pues, por un lado, la zona conurbada de Córdoba-Orizaba en la región de las altas montañas se distingue por su desarrollo industrial y las actividades del sector primario, en la conurbación Veracruz-Boca del Río en la región de Sotavento, predomina el desarrollo turístico, portuario y agropecuario que le otorgan una dinámica económica de primer orden, y la Zona Conurbada de Xalapa, en la Región Capital, especializada

en los servicios gubernamentales y educativos.

Particularmente, la Región Capital que está integrada políticamente por 33 municipios, se encuentra limitada al norte por la región de Nautla, al oriente por el Golfo de México, al poniente por el Estado de Puebla y al sur por las regiones del Sotavento y de las Altas Montañas, posee una superficie de 5,327 km² que corresponde al 7.4% del territorio estatal. (Estudios Regionales para la Planeación. Región Capital; SEFIPLAN, 2011).

Desde la perspectiva ambiental, aunque la Zona Metropolitana de Xalapa goza de una ubicación geográfica privilegiada, en un medio natural biodiverso, el patrón de poblamiento implica una problemática medioambiental que requiere mecanismos para la protección y conservación de la biodiversidad, como las declaratorias de áreas naturales protegidas y los planes de manejo sustentable, para armonizar la riqueza natural con el bienestar social y el desarrollo urbano. Este sistema urbano regional se encuentra inmerso en el Bosque Mesófilo de Montaña



Figura 1. Regiones del Estado de Veracruz. Coordinación de Proyectos Estratégicos del Gobierno del Estado de Veracruz.,2018.

metropolitanas, ocho en el territorio estatal y una interestatal compartida con el Estado de Tamaulipas. En la Región Capital este fenómeno se ha manifestado como un sistema interactuante con relaciones de complementariedad de los municipios que intervienen en la dinámica socioeconómica y que en términos espaciales dependen de un centro dominante como es la ciudad de Xalapa, capital del Estado, como un núcleo articulador e integrador, que se ha expandido físicamente rebasando su propio límite político administrativo para absorber los centros de población periféricos, formando una continuidad urbana que se concreta urbanísticamente en el fenómeno de metropolización, con unidades político-administrativas integradas en una red de relaciones de interdependencia con dinámicas socioeconómicas comunes.

Urbanísticamente la Zona metropolitana de Xalapa ha registrado un acelerado crecimiento poblacional que se desató durante la última década del siglo XX y se agudizó en lo que va del siglo XXI; la población registrada en el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI-CONAPO) para los siete municipios del área metropolitana, asciende a 738,516 habitantes, siendo la segunda zona más poblada del Estado de Veracruz, con una dinámica intermunicipal intensa. El crecimiento exorbitante, anárquico y sin control de la Zona Metropolitana, ha configurado una estructura urbana disfuncional que se explica por la falta de instrumentos de planeación prospectiva, se ha propagado de manera dispersa proliferando los asentamientos humanos espontáneos especialmente en la periferia urbana y en áreas de producción agropecuaria, principalmente en los municipios de Banderilla, Tlalnelhuayocan y Emiliano Zapata, los efectos más visibles se aprecian en el deterioro del entorno natural.

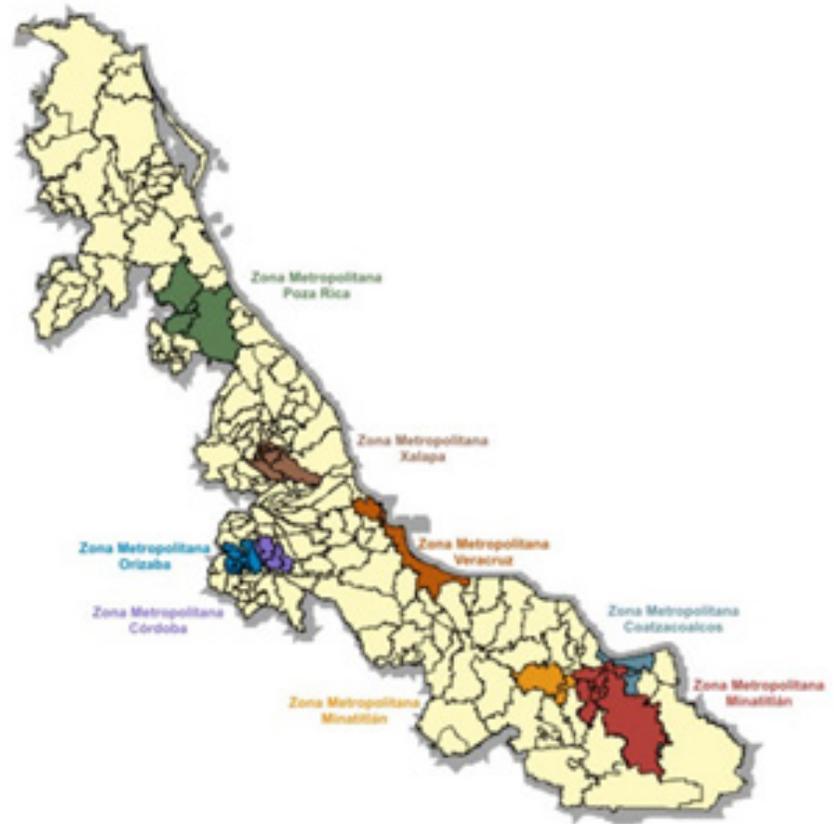


Figura 4. Zonas Metropolitanas del Estado de Veracruz reconocidas por INEGI, CONAPO y SEDESOL. Coordinación Universitaria de observatorios (CUO) 2022.

A este patrón de ocupación del suelo se suma, de manera significativa, la incapacidad institucional por omisiones gubernamentales para dar respuesta al deterioro de la vida social sin poder revertir los daños; el cuadro es muy conocido, alta concentración poblacional, ineficiencia de la movilidad y el transporte, poblamientos espontáneos en zonas no aptas para uso habitacional o de alto riesgo y presiones sobre el medio natural, entre otros efectos causados principalmente de la desregulación del mercado del suelo y la especulación inmobiliaria agresiva que controla, como mercancía, el suelo apto para el desarrollo urbano tensionando el ámbito metropolitano y contraviniendo los propósitos normativos del ordenamiento territorial.

En la revisión de las coberturas

territoriales de los niveles de planeación de la Región Capital, se aprecia una contradicción en los criterios oficiales donde prevalece, como ya se mencionó, la planeación sectorial sobre una visión transversal; un ejemplo claro se observa en la cobertura de la Zona Conurbada de Xalapa que, territorial y políticamente es menor que la Zona Metropolitana de Xalapa; un contrasentido considerando las características y escalas que determinan y norman los correspondientes niveles de planeación (Cuadro 3, Figura 5).

Es evidente que en la práctica de la planeación regional, el fenómeno de metropolización ha cobrado mayor importancia y relevancia sobre el fenómeno de conurbación, imperando el ámbito urbano sobre el ámbito regional; esta tendencia de atender de manera emergente la problemática

ZONA METROPOLITANA DE XALAPA	ZONA CONURBADA DE XALAPA	POET REGIÓN CAPITAL
XALAPA	XALAPA	XALAPA
BANDERILLA	BANDERILLA	BANDERILLA
COATEPEC	COATEPEC	COATEPEC
EMILIANO ZAPATA	EMILIANO ZAPATA	EMILIANO ZAPATA
TLALNEHUAYOCAN	TLALNEHUAYOCAN	TLALNEHUAYOCAN
JILOTEPEC RAFAEL LUCIO	?	JILOTEPEC RAFAEL LUCIO
		ACAJETE
		XICO
		TEOCELO
		NAOINCO
7 MUNICIPIOS	5 MUNICIPIOS	11 MUNICIPIOS

Cuadro 3. Coberturas territoriales por niveles de planeación en la Región Capital.



Figura 5. Zona Metropolitana de Xalapa. Fuente: Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010. 48. Zona metropolitana de Xalapa. CONAPO, SEDESOL, INEGI. 2012. Cartografía: OSM Standard. QuickMapServices 2020

eso, la propuesta del Circuito Regional del Cofre de Perote debe entenderse como una vía regional integradora de la fragmentación del territorio con un esquema de desarrollo de horizonte amplio e inclusivo para favorecer los procesos productivos y poblacionales de esta región (Mapa 7).

Este circuito regional queda definido geográficamente por las dos rutas históricas que desde el siglo XVI fueron los caminos reales de la Colonia, que partiendo de Xalapa se separan para rodear la zona protegida del Parque Nacional Cofre de Perote; la primera, el camino real Veracruz – México en el tramo entre las ciudades de Xalapa y Perote, y la segunda, siguiendo los pasos de Cortés, pasando por Coatepec, Teocelo, Ixhuacán de los Reyes, Ayahualulco y continuar por la cara poniente de la montaña por Tenextepec hasta el poblado Guadalupe Victoria en el Valle, para conformar el circuito regional.

Hacia una reordenación territorial

Por otro lado, retomando al concepto de región, es importante mencionar que los modelos espaciales en su dimensión científica surgen a principio del siglo XIX, cuando Von Tünen (Ramírez, 2015, p.18) diseñó un modelo para entender y organizar el crecimiento de las ciudades, la relación campo-ciudad y la producción, esta metodología parte de definir la ciudad más importante como centro dominante, como es el caso de la Zona metropolitana de Xalapa cuya actividad sustantiva son los servicios que favorecen el dominio territorial y cuya jerarquización debe organizarse en círculos concéntricos que alcanzan a los centros urbanos y rurales para definir los correspondientes niveles de dependencia (Figra 6).

de las zonas metropolitanas en México, ha distraído la atención de los planificadores concediendo mayor importancia a las zonas metropolitanas alejándose de la visión regional y marginando involuntariamente la planeación de las zonas conurbadas.

Cabe mencionar que con ese mismo criterio se elaboró el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Capital, que también obedece a objetivos específicos del sector ecológico y no considera la integración de los aspectos urbano-regionales; lo que confirma que persiste una planeación sectorial con territorialidades diferenciadas. De acuerdo con el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-

2016 (Gaceta Oficial, 2011, p.24) la Región Capital está integrada por 33 municipios; aquí se observa una inconsistencia del mencionado POET de la Región Capital que solo considera 11 de los 33 municipios, por lo que dicha cobertura solo cubre los alcances de un plan parcial.

En este ejercicio de aproximación se retoma una propuesta que, en el campo de la planeación patrimonial, se ha denominado “Circuito Regional del Cofre de Perote” (Arellano, 2002) como un eje de articulación para ordenar e integrar la estructura urbano regional de esta cobertura geográfica, considerando que no ha sido visualizada con objetivos comunes y políticas públicas afines; por



ZONA METROPOLITANA DE XALAPA COBERTURA ACTUAL	ZONA CONURBADA DE XALAPA		POET REGIÓN CAPITAL COBERTURA ECOLÓGICA
	COBERTURA ACTUAL	COBERTURA PROPUESTA (CIRCUITO CULTURAL)	
XALAPA	XALAPA	XALAPA	XALAPA
BANDERILLA	BANDERILLA	BANDERILLA	BANDERILLA
COATEPEC	COATEPEC	COATEPEC	COATEPEC
EMILIANO ZAPATA TLALNEHUAYOCAN JILOTEPEC	EMILIANO ZAPATA TLALNEHUAYOCAN	EMILIANO ZAPATA TLALNEHUAYOCAN JILOTEPEC	EMILIANO ZAPATA TLALNEHUAYOCAN JILOTEPEC
RAFAEL LUCIO		RAFAEL LUCIO	RAFAEL LUCIO
		ACAJETE LAS VIGAS DE RAMÍREZ PEROTE	ACAJETE
		XICO TEOCELO IXHUACÁN DE LOS REYES	XICO TEOCELO
			NAOLINCO
7 MUNICIPIOS	5 MUNICIPIOS	13 MUNICIPIOS	11 MUNICIPIOS

Cuadro 4. Propuesta de cobertura territorial para la Zona Conurbada de Xalapa, Comparativa por niveles de planeación. Elaboración propia.



Figura 8. Propuesta reordenamiento territorial para la Zona Conurbada de Xalapa. Interpretación y elaboración propia. Cartografía: OSM Standard. QuickMapServices. 2020.

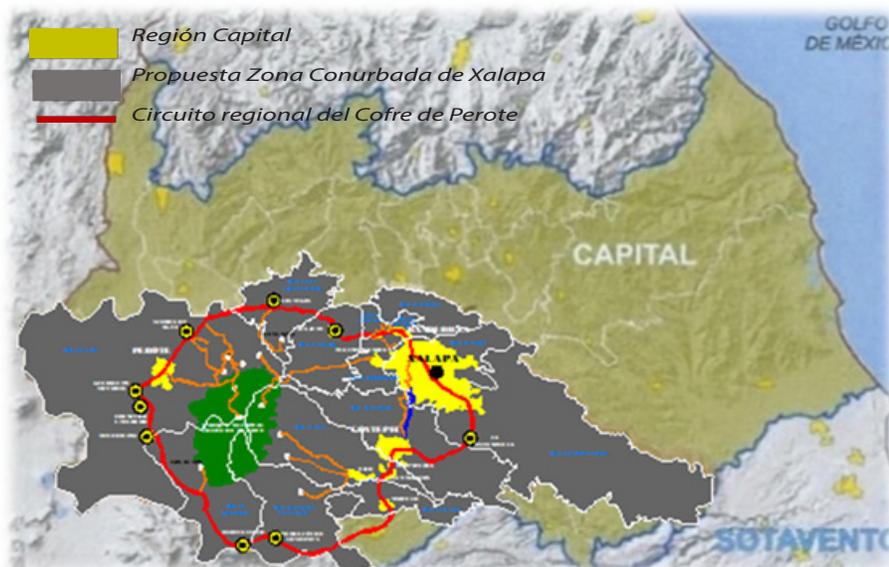


Figura 9. Niveles de planeación, Región Capital y Propuesta de Zona Conurbada de Xalapa.

Bibliografía

- Alasia de Heredia, Beatriz. (1999). Acerca del concepto de Región. (conferencia). Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Córdoba, España. No. 112 Ene-Dic. Pp. 83-97-
- Arellano, Cristóbal. (2011). Conferencia Planteamiento para el rescate y reactivación de la antigua ruta ferroviaria del tren "El Piojito". Ágora de la Ciudad, Xalapa, Ver.
- Bayley, John, La Secretaría de Programación y Presupuesto, Revista de Administración Pública.
- Carrillo, José Luis. (2004). CIUDAD DE MÉXICO: UNA MEGALÓPOLIS EMERGENTE. EL CAPITAL vs LA CAPITAL. Cuadernos de Investigación Urbanística. 1ª edición 1ª impresión. Edita: Instituto Juan de Herrera. Madrid, España.
- Cordera, Rolando/ Tello Macías, Carlos. México: la disputa por la nación. Perspectivas y opciones del desarrollo. Siglo XXI Editores, 1981-
- García Moctezuma, Francisco. (2008). La planeación del desarrollo regional en México (1900–2006). Investigaciones Geográficas. Departamento de Geografía Económica, Instituto de Geografía, UNAM.
- Hernández Rodríguez, Rogelio. (1993). Foro Internacional. La Administración al Servicio de la Política: La Secretaría de Programación y Presupuesto; Centro de Estudios Sociológicos, El Colegio de México. Vol. XXXIII, 1 (131) enero-marzo.
- Pardo, María del Carmen, La Modernización Administrativa en México; INAP, El Colegio de México. 1991.
- Ramírez Velázquez, Blanca Rebeca. (2015). Espacio, paisaje, región, territorio, lugar: La diversidad en el pensamiento contemporáneo. UNAM, Instituto de Geografía, UAM Xochimilco. Geografía para el siglo XXI. Serie: Textos universitarios No. 17, 1ª. Edición. México.
- Ley de Planeación; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983.
- Viales Hurtado, Ronny J. (2010). La región como construcción social, espacial, política, histórica y subjetiva. Hacia un modelo conceptual/relacional de historia regional en América Latina. Geopolítica, Vol. I Núm. 1, Universidad de Costa Rica. Págs. 157-172.
- Vilá Valentí, Juan. (1980). El concepto de Región. La larga tradición: Las regiones políticas y las divisiones conexas. AGE La región y la geografía española, Valladolid España, págs. 13-34.

Villahermosa en azul y verde

Jorge Tirado Cabal. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México.

Fecha de recepción: 18/05/2022

Fecha de aceptación: 07/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.197>

Resumen: Análisis de un territorio sin vocación a ser urbanizado

Metodología

Introducción

Es innegable la participación del agua y la vegetación en el territorio Tabasqueño por ende en el desarrollo urbano de la ciudad de Villahermosa. Aparcamiento obligado a ser extenso por ambos agentes naturales, lo que trae consigo riesgos como los tiene cualquier otra ciudad; sin embargo, Villahermosa los tiene en mayor cantidad que cualquier otra ciudad del país. En este trabajo me permito ponerlo en el contexto apropiado.

Antecedentes

La ciudad de Villahermosa está sometida cíclicamente a fenómenos naturales atmosféricos y de manera constante e intermitente a inundaciones (Figura 1). Estos fenómenos, afectan gran parte de la ciudad que queda parcialmente inundada; mientras que, las partes secas sufren colapso también cierres parciales de calles, negocios y vías de acceso general por estas afectaciones quedando pocas zonas que no sufren esta parálisis.



Figura 1. Inundación en la calle de Villahermosa, Tabasco 1925, (Fuente: Archivo personal Jorge Tirado)

Para reflexionar sobre esta problemática, hicimos un ejercicio urbano. Partiendo del plano urbano de la ciudad de Villahermosa, incluyendo su periferia sobre el territorio del municipio vecino de Nacajuca, fuimos agregando capas con: a) los derechos de vía de CFE b) derechos de vía de la JEC, c) derechos de vía de la SCT, e) derechos de vía de PEMEX, f) Zonas inundadas en 1999, g) Zonas inundadas en 2007, h) Zonas inundadas en 2020, i) cuerpos de agua definidos por la CONAGUA, j) áreas establecidas por protección civil como zonas de alta vulnerabilidad y k) asentamientos irregulares (Fuente, INVITAB, SOTOP, PROTECCION CIVIL DEL ESTADO Y CONAGUA 2007).

Resultados



Figura 1. Plano de Localización de infraestructura de redes de línea de tensión.

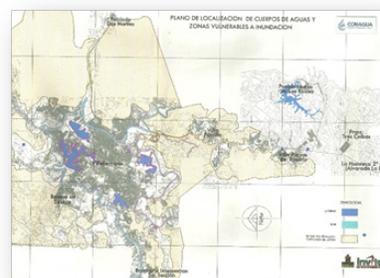


Figura 2. Plano de Localización de cuerpos de agua y zonas vulnerables de inundación.

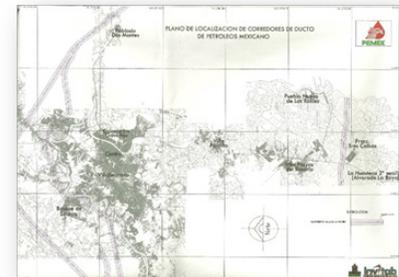


Figura 2. Plano de Localización de corredores de ducto de petróleo mexicanos.



Figura 1. Plano de Localización de infraestructura de redes de línea de tensión.



Plano conclusión de este ejercicio.

Discusión

Una vez que sobreponemos todas las capas, encontramos que las áreas que queda para urbanizar son pocas.

Es fácil pensar que el responsable de las autorizaciones es el culpable del crecimiento de Villahermosa, pero en realidad hay que vernos como habitantes de esta ciudad, dando ganas, a que nosotros mismo creáramos una

procuraduría urbana para que esta lleve a juicio y sancione a los que atentan contra lo azul y lo verde, a pesar de que todavía al día hoy en Tabasco hay una sola ley en materia urbana, imaginemos si fueran más, complicaría la legislación del equipamiento, servicios, infraestructura y densidades.

Se ha mencionado el desarrollo urbano sustentable, pero a resultado insostenible, por razones de sociedad, tiempos, técnicas, costos y hasta pandemia que forman una trama impidiendo el objetivo.

Si pudiéramos sobrevolar sobre la ciudad de Villahermosa, se dice que la naturaleza se mete a la ciudad, pero en realidad somos nosotros los que metemos la ciudad a la naturaleza demostrando desafortunadamente que mientras sometamos el desarrollo urbano de Villahermosa a lo político y no a lo técnico seguiremos igual, cuando siempre nos quejamos de por qué ese hace lo mismo o se permite lo mismo.

Debemos entender la naturaleza en dos ámbitos, el superior que son los que se dan en la atmosfera y la inferior que son los que se dan en la superficie donde la superior es la que el ser humano no puede modificar como el asoleamiento, los vientos, la pluviometría y la temperatura y la inferior son las que si puede modificar el hombre como la topografía, la vegetación, el suelo, el subsuelo, las vistas y la hidrografía entre otras, constantemente los habitantes de Villahermosa vivimos los daños que han causado las modificaciones principalmente en lo relacionado a los rellenos como a las modificaciones a la altimetría y planimetría y esto aunado a la precipitación pluvial, así como a los desfuegos de las presas hace que no haya manera de armonizar con la naturaleza, vamos, parece que

no lo hemos entendido, todos estos indicadores naturales nos direccionan a tener que realizar un urbanismo extenso y al hablar de extenso es referirme a realizar desarrollos en apego a la naturaleza, acorde y en pro de las condiciones naturales y no la redensificación, teniendo que usar y destinar solo aquellas porciones de suelo que pudieran tener vocación habitacional, es incoherente pensar en metrópolis en suelos como el de nuestro estado dicho de otra manera, Villahermosa es la ciudad donde el urbanismo parece no compaginar con la naturaleza.

Las características climáticas que inciden en nuestra sociedad, la hace ser efervescente con mucha inquietud, con mucha movilidad, somos una comunidad, repito que por el medio ambiente tropical en el que vivimos tenemos características únicas en el sureste del país, tenemos música movida y alegre, nuestras casas presentan policromía, en lo religioso contamos con extensa variedad, nuestras comunicaciones es a voz alzada, estamos acostumbrados a tener animales domésticos en casa como el pavo, el cerdo la gallina e inclusive algunas plantas, con todos estos elementos sociales más los naturales hace inoperante una redensificación, ya que requerimos más de la separación y/o esparcimiento y ventilación que del hacinamiento o una tendencia a la compactación urbana, un ejemplo de la cantidad de agua que hay en tabasco, si pudiéramos exprimir los 31 estados restantes que representan el 98.2 % de la superficie nacional obtendríamos 1 litro de agua, exprimiendo solo Tabasco que corresponde el 1.8 % de la superficie mexicana salen 3.5 litros de agua, además de que Villahermosa no debe solo relacionar de ligar la redensificación con las viviendas de interés social o con los ya poco construidos, pies de casa.

Podemos y debemos utilizar otro indicador de la naturaleza, donde se da o se cosecha el cacao, no hay inundaciones, este puede ser un elemento aliado al desarrollo urbano y seguro habrá otras plantaciones que nos den el mismo indicador.

Villahermosa tiene un porcentaje alto con respecto a la media nacional de los llamados asentamientos irregulares que son más invasiones que otra cosa, esto es una industria, se da en los derechos de vía, porque los propietarios de estos derechos de vía no los tienen escriturados y por lo tanto es un paraíso para ocuparlos por los invasores dirigidos por líderes, aun consientes de los riesgos que ello conlleva, todos estos aparcamientos llamados indebidamente asentamientos humanos, cuando son asentamientos urbanos, todos son intencionados, nadie vive ahí por necesidad ya que lo que buscan es una ayuda económica para sus líderes y de reubicación para los ocupantes, por tantos derechos de vía que afectan a la ciudad, ya es recomendable que se cuente con una oficina destinada a atender solo los derechos de vía (DDV).

Después de todo lo que está sucediendo en el crecimiento de Villahermosa debemos de tener la conciencia que se tiene que cambiar son las políticas sociales y no las urbanas esto nos hace una invitación a que veamos el tema urbano de Villahermosa como un tópico comunitario y no de leyes y sus reglamentos, porque además como se comentó párrafos arriba, no hay quien lo sentencie y sancione, ya que hay una ley de desarrollo urbano, pero se dan casos en que el ciudadano se apoya en el reglamento de construcción, que nada tiene que intervenir en el ámbito del desarrollo urbano.

Existe otro topico urbano, la ocupación obligatoria de los terrenos ociosos,

esto se debe de pensar en beneficio de la urbanización y no solo como un tema predial, cierto que el vivir en una ciudad cuesta, pero no por ello darle la prioridad a pagar el impuesto a costa de lo técnico o estético, no porque se pague impuestos, el urbanismo está obligado a hacer cosas insaludablemente urbanas, debemos de entender que no debe lo financiero someter lo urbano.

Puede confundirse el ordenamiento territorial con el desarrollo urbano, e inclusive para los que no tienen oficio el tema, piensan que es lo mismo o son sinónimos.

El ordenamiento territorial y el desarrollo urbano, son diferentes campos de intervención entendiéndose el ordenamiento territorial como el etiquetar o zonificar las vocaciones del territorio o superficies en políticas como Conservación, Restauración, aprovechamiento mejoramiento, consolidación y crecimiento controlado, en aquellas superficies que no están en uso por el desarrollo urbano y que el ordenamiento territorial sugerirá los usos y destinos de suelo y después de haber hecho este análisis de vocación, podrá el desarrollo urbano diseñar equipamiento, servicios, infraestructura y densidad.

Conclusión

Por todo lo escrito debe resultar claro entender que la ciudad de Villahermosa ya está rebasada, saturada, sobreexplotada, cansada y desgastada, ya está sobre sujeta a las amenazas naturales, debemos de despresurizar el urbanismo Villahermosino y no alterar modificar, aumentar o cambiar lo urbano existente, si de por sí ya está destinada a refrendar su historia, los habitantes de la ciudad de Villahermosa ya están agotados de las inundaciones, parece que más que vivir con calidad de vida se

vive en una ciudad con incertidumbre 5 meses del año, lo que debemos de hacer es generar otros frentes, otros ensanches urbanos pero ya con un enfoque acoplado a lo que la naturaleza nos ofrece generando un aparcamiento verde y azul, aprovechando las lagunas y ríos como las ceibas maculis, guayacanes y samanes entre otros elementos estéticos, de esta ciudad.

La construcción social del riesgo en el medio ambiente urbano: cambio climático y seguridad hídrica en las regiones metropolitanas de Veracruz.

The social construction of risk in the urban environment: climate change and water security in the metropolitan regions of Veracruz.

Alher Pérez Palmeros. Universidad Veracruzana Xalapa, Ver.

arq_alher@yahoo.com.mx

Leonardo Daniel Rodríguez Hernández.- Universidad Veracruzana Xalapa, Ver.

leonarodriguez@uv.mx

Pedro Martínez Olivarez. Universidad Veracruzana Xalapa, Ver.

pemartinez@uv.mx

Fecha de recepción: 31/10/2022

Fecha de aceptación: 22/11/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.191>

Resumen:

El crecimiento urbano, la presencia de un mayor número de habitantes en las ciudades, la degradación del ambiente y la pérdida de recursos naturales, sumado al aumento en la magnitud y frecuencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos producto del cambio climático, incrementan la posibilidad de un desastre en el medio ambiente urbano

Es menester de este ensayo describir y conceptualizar la construcción social de riesgos en el medio ambiente urbano desde el papel que cumplen los ecosistemas naturales urbanos en la provisión de servicios ecosistémicos y como la pérdida de éstos incrementa el riesgo de desastre frente a algún fenómeno hidroclicmático y eleva los niveles de impactos potenciales al sistema producto de la exposición y el nivel de vulnerabilidad.

Palabras clave: Ciudad, desastre, inundaciones, servicios ecosistemicos, vulnerabilidad.

Abstract

Urban growth, the presence of a greater number of people in cities, the degradation of the environment and the loss of natural resources, added to the increase in the magnitude and frequency of extreme

hydrometeorological phenomena due to climate change, increase the possibility of a disaster in the urban environment. It is necessary for this essay to describe and conceptualize the social construction of risks in the urban environment from the role that urban natural ecosystems play in the provision of ecosystem services and how the loss of these increases the risk of disaster in the face of some hydroclimatic phenomenon and raises the levels of potential impacts to the system as a result of exposure and the level of vulnerability.

Keywords: City, disaster, ecosystem services, floods, vulnerability.

Introducción

Desde la aparición de los primeros pobladores en la faz de la tierra, el medio ambiente ha sido transformado para dar paso a los primeros asentamientos humanos, teniendo como resultado el establecimiento de las primeras viviendas. Este proceso evolutivo ha mostrado la necesidad de satisfacer aspectos físico-sociales de consumo y producción, los cuales obligaron al ser humano a adoptar al medio ambiente como una necesidad social, todo ello en aras de un funcionamiento armónico entre los distintos elementos del sistema, generando

toda una serie de fenómenos propios de un medio ambiente urbano. No obstante, el atender estas necesidades, han significado el desgaste de los distintos recursos naturales y el aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, precursores del calentamiento global y el cambio climático, cuyos efectos se manifiestan en la aparición de distintos fenómenos hidrometeorológicos, situación que aumenta el riesgo de desastres en el medio ambiente urbano. Por ello, en este ensayo se realiza una descripción sobre el medio ambiente urbano y los servicios ecosistémicos que prestan los elementos naturales presentes en el, hasta analizar y discutir el concepto de construcción social del riesgo asociado a la pérdida de estos servicios que el medio ambiente urbano ofrece, finalizando con un ejemplo del potencial de impactos causados al medio ambiente urbano en las regiones metropolitanas del estado de Veracruz por la presencia de distintos fenómenos climáticos, principalmente las sequias e inundaciones, mismos fenómenos que están relacionados con el estrés y la seguridad hídrica.

Medio ambiente urbano

Considerando que la arquitectura y el entorno son elementos complementarios cuando se trata de expresar la relación entre el ser humano con sus formas de vida en un tiempo y espacio definidos (García, 2015), el Medio Ambiente Urbano (MAU) se esboza con gran relevancia partiendo de la relación entre la vivienda, los recursos naturales y los diversos componentes de la ciudad. Al respecto, el MAU se percibe a través de la observación y análisis de la realidad de la ciudad por medio de tres elementos que nos ayudan a explicar los fenómenos que forman parte intrínseca de ella: físico-naturales urbanos, el manejo de los recursos y los riesgos urbanos. En el caso de los elementos físico-naturales, estos corresponden al entorno primario del sitio, previo a los procesos urbanos, que van cediendo espacio ante la expansión de las ciudades. Un ejemplo de ello son las áreas verdes y sus funciones ecosistémicas dentro de la ciudad a través de la provisión de bienes y servicios ambientales, mismos que se describen como los recursos tangibles utilizados por el ser humano como insumos en la producción o en el consumo final y como consecuencia de su uso, se gastan o transforman en el proceso (Barzev, 2002) y como la capacidad que tienen los procesos y componentes naturales para proveer servicios intangibles que satisfacen las necesidades humanas de forma directa o indirecta, sin transformarse en el proceso, cumpliendo con diversas funciones básicas, respectivamente (Tabla 1) (De Groot et al., 2002; Barzev, 2002).

Otro elemento asociado al MAU y a la provisión de servicios ambientales es la hidrología urbana, relacionada con la calidad del agua, captación,

Tabla 1. Funciones ecosistémicas de los recursos naturales.

FUNCION	DESCRIPCION
Regulación	Relacionadas con la capacidad de los ecosistemas naturales y seminaturales de regular procesos ecológicos esenciales y soportar los sistemas vivos a través de los ciclos biogeoquímicos y otros procesos en la biosfera.
Habitat	Los ecosistemas naturales proveen hábitat para refugio y reproducción a las plantas y animales silvestres y contribuyen a la conservación in-situ de la diversidad biológica, genética y desarrollo de los procesos evolutivos.
Producción	La fotosíntesis y asimilación de nutrientes por los autótrofos convierten la energía, agua, dióxido de carbono y nutrientes en una amplia variedad de carbohidratos los cuales son usados por los productores secundarios para crear una mayor variedad de biomasa
Información	Los ecosistemas naturales proveen una función de referencia esencial y contribuyen a mantener saludable a la humanidad al proveerle oportunidades para reflexionar, enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, recreación y experiencias estéticas.
Protección	Los ecosistemas naturales, en particular la vegetación natural, tiene un papel protector frente a la presencia de fenómenos perturbadores como lluvias fuertes, tormentas o huracanes, reduciendo el deslizamiento de tierras en laderas, así como el arrastre de sedimentos y disminuyendo los escurrimientos superficiales, disminuyendo así el potencial de inundaciones.

Fuente: elaboración propia a partir de De Groot et al., 2002; Pagiola et al., 2003 y Rodríguez-Hernández et al. 2020.

reutilización, manejo y saneamiento; 1992). aspectos que incluso están relacionados con características físicas y biológicas, así como la composición y tipo de suelos, la calidad del aire y clima, las especies de flora y fauna y sus relaciones intra e inter sistémicas, aspectos vinculados al comportamiento y adaptación de los procesos urbanos (Metzger, 1996). Además de lo anterior, el manejo de recursos no solo se extiende al tema hídrico, sino que también se relaciona con los servicios de transporte, espacios públicos, la producción, almacenamiento y distribución de alimentos, entre otros, aspectos que en muchas ocasiones se convierten en una limitante dada la expansión urbana (Dourlens y Vidal-Naquet,

Referente al tema, además de analizar los fenómenos urbanos, es necesario considerar dentro de la planificación y el crecimiento urbano el mejoramiento ambiental desde una perspectiva de manejo integrado, pues como se ha mencionado en la Tabla 1, una parte de las funciones ecosistémicas está relacionada con la protección de la población y la reducción de riesgos, aspectos que en un sin número de ocasiones, el medio urbano se convierte en un factor que incrementa el riesgo afectando la vida humana y sus actividades socioeconómicas, poniendo en peligro su integridad y en general la de todos los activos que el sistema

humano ha ido construyendo y desarrollando para su vida y bienestar. En este sentido, se habla de una construcción social del riesgo, en donde los riesgos deben analizarse con una visión sistémica y compleja, enfatizando causas y efectos (Chaline y Dubois-Maury, 1994).

Construcción social de riesgos en el medio ambiente urbano

El concepto construcción social de riesgos fue expresado como tal en la década de los ochenta por el sociólogo francés Denis Duclos en su artículo "La construction sociale des risques majeurs", mismo que formó parte de una publicación colectiva multidisciplinaria titulada "La société vulnérable". Dicha publicación destaca por el hecho de que autores de diversas disciplinas sociales manifiestan que la problemática del desarrollo humano está relacionada con la percepción del riesgo dentro de los contextos sociales (Thyes, 1987). No obstante, a partir de ese momento, el concepto construcción de riesgos se empleó de manera aislada, siendo a finales de 1989, donde cobró mayor relevancia y orden con la celebración de la 42ª Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) donde se declaró la década de los noventa como el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN) y en el cual se aprobó el Marco Internacional de Acción del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales¹

Dicho Marco¹ tuvo como objetivo el "reducir por medio de la acción internacional concertada, especialmente en los países en desarrollo, la pérdida de vidas, los daños materiales y la perturbaciones sociales y económicas causadas por desastres naturales...".

¹ Resolución 44/236 de la Asamblea General para la Reducción de los Desastres, de 22 de diciembre de 1989.

Así, a partir de ese momento, la idea de construcción social del riesgo se comenzó a analizar desde perspectivas sociales, demográficas, ambientales y urbanas, vinculadas generalmente con las diferencias socioeconómicas de la población involucrada, dejando atrás la concepción de los desastres como situaciones de origen fundamentalmente natural, enfatizando las prácticas humanas como catalizador de tales eventos catastróficos.

Conceptualmente, algunos autores plantean que la construcción social de riesgos es un asunto de clases sociales que se ve incrementado de manera inversamente proporcional. Beck (1986) por ejemplo, plantea que "los riesgos parecen fortalecer y no suprimir la sociedad de clases" (p.41), riesgos que incluso se incrementan por las ansias de modernidad, manifestadas por el acumulación económico, reflejado en la adquisición de bienes materiales y cuya consecuencia es la falta de seguridad física.

Para mayor precisión, esa falta de seguridad se identifica como resultado de un perseguido progreso económico en el cual, paradójicamente, quienes mayor acumulación económica alcanzan son quienes generan riesgos posteriores a terceros, siendo principalmente estos grupos dentro de clases sociales consideradas como

grupos vulnerables², no obstante, aquellos que se favorecieron en un principio de esa dinámica, también son susceptibles del riesgo en sus diferentes dimensiones al crear nuevas amenazas durante la transformación del hábitat.

Dichas amenazas, creadas consciente o inconscientemente, tienen como sustento la creencia de una "mejora" en el estilo de vida de la población, sin embargo, esta mejoría se origina a partir de la idea de acceder al ámbito de una falsa modernidad urbana, donde los usos de suelo habitacionales e industriales, están extinguiendo las áreas de cultivo y las denominadas reservas ecológicas, no solo físicamente por la ocupación de estas, también por la migración de la sociedad agraria a zonas industriales y urbanas con la pretensión de mayores ingresos económicos.

En este sentido, los procesos de generación de riqueza van degradando progresivamente el entorno, produciendo sobre todo riesgos sociales, donde las clases sociales más desfavorecidas económicamente, son quienes presentan mayor grado

² Persona o grupo que, por sus características de desventaja por edad, sexo, estado civil; nivel educativo, origen étnico, situación o condición física y/o mental; requieren de un esfuerzo adicional para incorporarse al desarrollo y a la convivencia. También considerados como aquellos grupos que por sus condiciones sociales, económicas, culturales o psicológicas pueden sufrir maltratos contra sus derechos humanos. Dentro de este grupo se encuentran insertas las personas de la tercera edad, personas con discapacidades, mujeres, niños, pueblos indígenas, personas con enfermedades mentales, personas con VIH/SIDA, trabajadores migrantes, minorías sexuales y personas detenidas. Recuperado de: http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico_old_14062011/9_gvulnerables_archivos/G_vulnerables/d_gvulnerables.htm#_edn2

de vulnerabilidad³ debido, entre otros componentes y variables, a que son quienes utilizan las áreas más inadecuadas geográfica y físicamente hablando para la ubicación de sus viviendas. Este planteamiento minimiza las causas propias de los procesos naturales en la construcción de riesgos, resaltando así la importancia de los procesos sociales.

Lo que revela esta idea es que la construcción de riesgos sociales no se refiere únicamente a una concreción de hechos, sino por el contrario, manifiesta una proyección a futuro advirtiendo desastres en potencia, corriendo el grave peligro de caer en una adaptabilidad a los riesgos y convertir situaciones de riesgo en estados de normalidad. En este sentido, la conceptualización del riesgo de desastres en las ciudades manifiesta una ruptura del equilibrio existente entre las dinámicas sociales y el entorno ambiental, cuya disrupción se manifiesta ante la incidencia de fenómenos perturbadores⁴, que, de acuerdo a la terminología de la gestión integral de riesgos, al impactar en una comunidad (sistema afectable) modifica su estado original causando

3 Estado que guarda el sistema humano producto de la sensibilidad (S) y resiliencia (R), así como de las intra e interrelaciones existentes entre los subsistemas y componentes que lo conforman. Sensibilidad: grado de susceptibilidad del sistema para resultar impactado por la exposición a algún evento, fenómeno o peligro. Resiliencia: capacidad que tiene el sistema para prevenir, absorber, afrontar, resistir y recuperarse ante la exposición a algún evento, fenómeno o peligro, sin perder su estructura básica, sus funciones y su capacidad de auto-organización y adaptación al estrés y al cambio. Fuente: Rodríguez-Hernández, L. D. (2021). La vulnerabilidad del sistema humano y sus impactos potenciales frente al cambio climático: las regiones metropolitanas del estado de Veracruz, México como estudio de caso. (Tesis doctoral inédita). El Colegio de Veracruz.

4 También llamados agentes destructivos, son fenómenos de carácter geológico, hidrometeorológico, químico - tecnológico, sanitario - ecológico y socio - organizativo que podría producir riesgo, emergencia o desastre. Recuperado de: http://www3.diputados.gob.mx/camara/004_transparencia/17_proteccion_civil/008_pasos_a_seguir_ante_una_contingencia/010_que_es_un_fenomeno_perturbador

Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

afectaciones a la población pudiendo llegar a cierto grado de desastre⁵. Al respecto, todos los asentamientos humanos pueden presentar cierto nivel de impacto por algún agente perturbador, todo dependerá del nivel o grado de vulnerabilidad que presenten, así como de la preparación que ostente la comunidad para hacer frente a dichas crisis, es decir, su resiliencia y adaptabilidad.

Cambio climático y riesgo

El cambio climático se ha convertido es uno de los sucesos que cada día amenaza más a los ambientes urbanos. La modificación en las condiciones atmosféricas y meteorológicas de un sitio o territorio en particular, condicionan el estado estacionario del clima producto de la alta concentración de gases de efecto invernadero (GEI)⁶ de origen antrópico, lo que ha traído como consecuencia cambios e impactos en los ciclos biogeoquímicos naturales, en los ecosistemas y la diversidad de especies y organismos vivos, así como en la propia población.

Uno de los factores atribuibles a la alta concentración de GEI en el planeta es la por desmedida urbanización dada principalmente en los países en vías de desarrollo, al propiciar la aparición de comunidades urbanas informales.

5 Es el resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y o extremos, concatenados o no, de origen natural, de la actividad humana o aquellos provenientes del espacio exterior, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada. Fuente: Artículo 2 fracción XVI de la Ley General de Protección Civil.

6 Gases atmosféricos que pueden absorber radiación infrarroja atrapando calor en la atmósfera. Dentro de los GEI se encuentran: Dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbono (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). De acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, para el año 2015 se registran para México 683 millones de toneladas de CO₂ equivalente Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2018). Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 2015.

Este hecho, generado el incremento en los niveles de vulnerabilidad de la población urbana en algunos sectores en los últimos años, sobre todo de las periferias, debido a la intransigencia que existe en la regulación de los usos de suelo, deteriorando los recursos naturales o urbanizando zonas no destinadas para ello, apostando a la desregulación y exponiendo a la población que tome sitio en lugares no aptos para asentamientos urbanos.

En términos de desastres, la gravedad o impactos de los fenómenos climáticos relacionados con el cambio climático y la variabilidad climática, vista desde la teoría de sistemas, van a depender del nivel de exposición⁷ del fenómeno hidrometeorológico y del nivel de vulnerabilidad del sistema humano del medio ambiente urbano (Figura 1) (Rodríguez-Hernández, 2021). Esto quiere decir que el daño será mayor o menor según los elementos internos del sistema y de la frecuencia, intensidad y del lugar donde se presente el fenómeno, afectando tanto los elementos vivos como no vivos del medio ambiente urbano y la capacidad de respuesta y de adaptación de la población.

Este hecho es posible de evidenciar

7 Definida como la frecuencia y ocurrencia de cualquier agente, riesgo, evento, fenómeno o peligro. Fuente: Rodríguez-Hernández, L. D. (2021). La vulnerabilidad del sistema humano y sus impactos potenciales frente al cambio climático: las regiones metropolitanas del estado de Veracruz, México como estudio de caso. (Tesis doctoral inédita). El Colegio de Veracruz.

en algunas zonas⁸ y regiones⁹ metropolitanas del estado de Veracruz, así como municipios que las conforman, debido a que, por su ubicación geográfica, sus características orográficas y diversidad territorial, es propensa a recibir los embates de diversos fenómenos hidrometeorológicos capaces de generar severos impactos (Figura 2 y Figura 3).

Estrés hídrico y ciudad

El estrés, según la Real Academia Española, es definido como una tensión provocada por situaciones agobiantes que originan reacciones psicossomáticas o trastornos psicológicos a veces graves¹⁰. Dada esta definición, el estrés implica la interacción del organismo con el

8 Conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 100 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan los límites del municipio, incorporando dentro de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica. También se incluyen aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbana de las zonas metropolitanas en cuestión. Adicionalmente, se contempla en la definición de zonas metropolitanas a los municipios con una ciudad de más de 500 mil habitantes; los que cuentan con ciudades de 200 mil o más habitantes ubicados en la franja fronteriza norte, sur y en la zona costera; y aquellos donde se asienten capitales estatales, estos últimos cuando no están incluidos en una zona metropolitana. Fuente: SEDATU. (2018). Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2015. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>

9 El espacio geográfico donde existen demarcaciones político-administrativas y rurales-urbanas interconectadas de forma dinámica por aspectos socioeconómicos, ambientales, culturales e históricos; cuya intervención del hombre ha condicionado el surgimiento de un nodo urbano metropolitano que se sostiene a partir de su integración funcional con su entorno rural, en una relación simbiótica, donde el nodo urbano ofrece a los habitantes de la región los beneficios que otorgan las economías de escala, el desarrollo tecnológico y el abasto de los bienes y servicios que mejoran el nivel de vida; mientras que el entorno rural provee de alimentos a toda la demarcación regional, garantiza una zona de amortiguación ambiental, donde el agua, la masa forestal y el oxígeno juegan un papel relevante en una perspectiva de sustentabilidad.

10 <https://dle.rae.es/estrés>

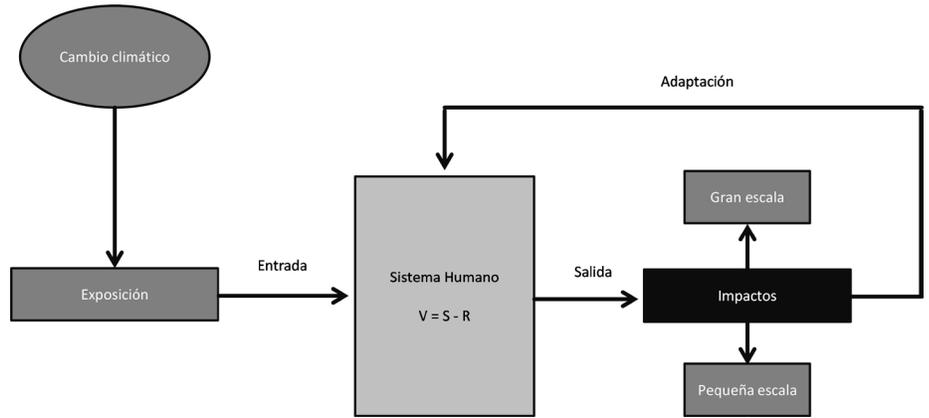


Figura 1 Representación de la exposición, vulnerabilidad del sistema humano e impactos potenciales frente al cambio climático desde la teoría de sistemas. Fuente: Rodríguez-Hernández 2021.

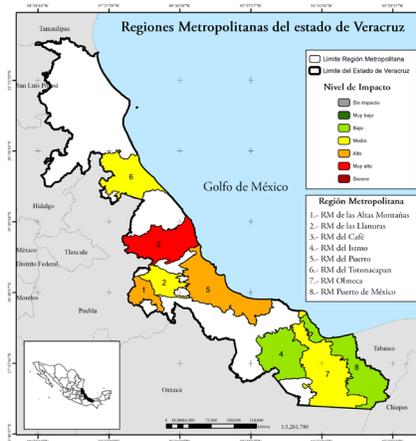


Figura 2. Nivel de impactos potenciales del sistema humano frente al cambio climático por distintos fenómenos hidrometeorológicos en las RM. Fuente: adaptado de Rodríguez-Hernández, 2021.

medio ambiente u otro organismo sobre el que se desenvuelve, creando así un estado de estímulo-respuesta, también llamado reacción psicofisiológica. Sobre ello, el estrés se manifiesta en algunos animales y en la vida diaria de las personas siendo positivo (Eustrés)¹¹ o negativo

11 Cuando se advierte o previene de alguna situación determinada para enfrentarla adecuadamente. Fuente: Dorantes Rodríguez, C. H., y Matus García, G. L. (2002). El estrés y la ciudad. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle, 5(18),71-77. ISSN: 1405-6690. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34251807>

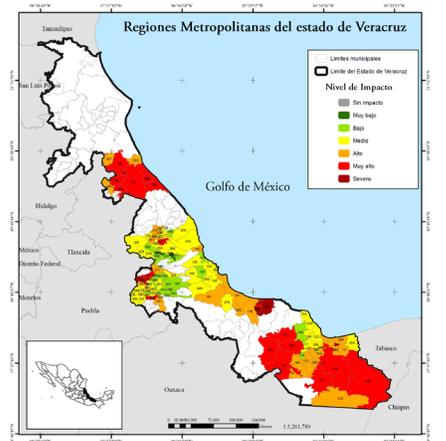


Figura 3. Nivel de impactos potenciales del sistema humano frente al cambio climático por distintos fenómenos hidrometeorológicos en las RM a nivel municipal Fuente: adaptado de Rodríguez-Hernández, 2021.

(Distrés¹²) (Dorantes Rodríguez y Matus García, 2002).

Al respecto, se considera a las grandes urbes como generadoras de distintos tipos de estrés. Las ciudades, por ejemplo, responden al estrés como un organismo, en cuya primera

12 Cuando excede la habilidad para enfrentar presiones en el sistema corporal causando problemas físicos y de conducta. Fuente: Dorantes Rodríguez, C. H., y Matus García, G. L. (2002). El estrés y la ciudad. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle, 5(18),71-77. ISSN: 1405-6690. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34251807>



manifestación el estresor se dará de forma natural y se implementarán las medidas de prevención movilizando, en este caso, recursos económicos para hacer frente a la situación estresante. En el caso de que las estrategias de prevención no cumplan con su finalidad, se presenta entonces la siguiente etapa del proceso creando subproblemas de la ciudad y como consecuencia de ello, se puede favorecer al desarrollo de enfermedades mentales que incluso inciten al desarrollo de ciertas conductas como las delictivas. Este estrés se incrementa en las ciudades debido a fenómenos como las aglomeraciones, al comportamiento territorial y a la falta de servicios, por mencionar algunos, aspectos que pocas veces se analizan en estudios de ciudad dada la limitación de la descripción, teorización, aproximación empírica y modelización descontextualizadas de los distintos fenómenos (Di Masso y Castrechini, 2012).

Por consiguiente, esta exclusión recurrente de los fenómenos urbanos ha tenido como mínimo cinco consecuencias: las del plano comprensivo; explicativo; epistemológico; ideológico y disciplinar (Di Masso y Castrechini, 2012); de tal manera que las ciudades actuales deben reconfigurarse en el cruce de diversos factores como lo son el cálculo financiero, los diseños del mercado inmobiliario, la innovación tecnológica, movimientos migratorios, segregación socio-residencial, el marketing del diseño urbano y de políticas estratégicas de gestión de la economía urbana, procesos que intervienen en la transformación de la urbe y moldean las nuevas formas de subjetividad desde la práctica cotidiana de la ciudad. Así, es posible destacar uno

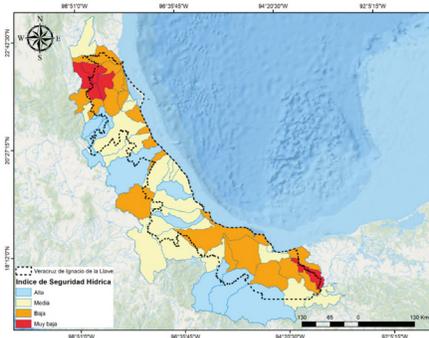


Figura 4. Índice de Seguridad hídrica en el estado de Veracruz. Fuente: De la Rosa et al. 2021.

de los problemas asociados al estrés de la ciudad: el estrés hídrico.

Estrés Hídrico

Este estresor surge a partir de dos fenómenos: el abasto de agua potable a la población y el efecto de las inundaciones causados a los asentamientos humanos, particularmente aquellos alojados en zonas de alto riesgo y considerados también como vulnerables. De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos¹³, el Estado tiene la tarea de tutelar el funcionamiento, abasto y supervivencia a largo plazo del recurso hídrico a través de acciones de gestión, fomento y mecanismos para su regulación, siendo incluso una de sus tareas principales el de incrementar la educación entorno a la cultura del agua, con fin de impulsar su manejo y gestión de forma responsable.

Desde la ciudad y a medida que se van desarrollando espacios

13 Artículo 4º párrafo sexto. “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

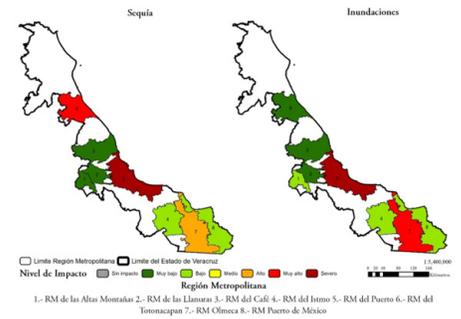


Figura 5. Nivel de impactos potenciales del sistema humano por inundaciones y sequías en las RM Fuente: adaptado de Rodríguez-Hernández, 2021.

habitacionales, los recursos hídricos se vuelven cada vez demandados, generando un déficit de oferta-demanda, debido principalmente al aumento en el consumo y en la baja producción de este vital líquido en cantidad y calidad debido a la deforestación y a la pérdida de importantes recursos forestales en las cuencas hidrográficas (Rodríguez-Hernández et al., 2020). No obstante, este problema se agrava más por la gran cantidad de residuos contaminantes generados por las áreas urbanas y que tiene como destino final los cuerpos de agua, residuos que no son propiamente tratados por la falta de infraestructura, situación que pone en entredicho la Seguridad Hídrica

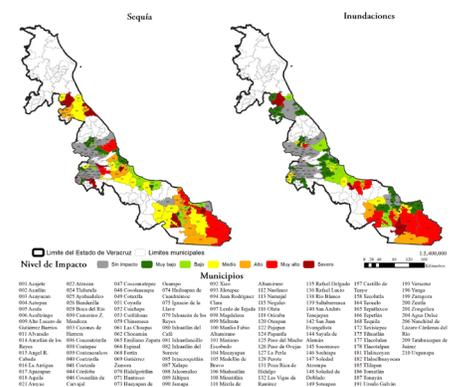


Figura 6. Nivel de impactos potenciales del sistema humano por inundaciones y sequías en las RM a nivel municipal. Fuente: adaptado de Rodríguez-Hernández, 2021.

(SH) ¹⁴ de una ciudad.

Al respecto, la SH, concepto asociado al estrés hídrico, esta relacionada con el acceso al agua. De acuerdo con De la Rosa et al. (2021) el 47 % de las entidades federativas de México tienen estrés hídrico extremadamente alto. A nivel local, las cuencas del estado de Veracruz presentan distintos grados de SH, 11 cuencas (19 %) tienen una SH Alta, 21 (36 %) SH Media, 20 (35 %) SH Baja y 6 (10 %) SH Muy baja (Figura 4), aspectos que están relacionados con una disminución del 77% de agua en las cuencas hidrológicas durante el periodo 2014-2020. Bajo este contexto, destacan nuevamente las funciones ecosistémicas de los recursos naturales descritas en la Tabla 1, y en particular los recursos forestales presentes en una cuenca debido a que su remoción, incluso a varios kilómetros de distancia, modifica el balance hídrico y como resultado se altera la oferta de agua a las ciudades, teniendo incluso un papel fundamental en la reducción del riesgo de desastres en el medio ambiente urbano (Rodríguez-Hernández et al., 2020).

De esta forma, y a medida que se incrementa el número de fenómenos hidrometeorológicos por efecto del calentamiento global, es posible identificar a escala regional y municipal, el nivel de impactos sobre las ciudades y los asentamientos humanos causados por la exposición a inundaciones y sequías, fenómenos relacionados con el estrés hídrico (Figura 5 y Figura 6).

Conclusiones

14 Definida como la disponibilidad de una cantidad y calidad de agua aceptable para la salud, los medios de subsistencia, los ecosistemas y la producción, junto con un nivel aceptable de riesgos asociados con el agua para las personas, el medio ambiente y las economías". Fuente: Grey y Sadoff, 2007 en De la Rosa et al. 2021.

[40]

Podemos concluir que las situaciones de riesgo asociadas a eventos climáticos extremos no son generadas exclusivamente por la exposición a los distintos fenómenos perturbadores, por el contrario, se manifiestan por el nivel vulnerabilidad del sistema y por el estado de conservación de los recursos naturales, en particular recursos forestales de las cuencas hidrográficas y su incidencia sobre las ciudades, donde de manera constante se prestan una gran cantidad de servicios ecosistémicos para beneficio de las ciudades, los cuales son fundamentales para la protección del medio ambiente urbano y los activos ahí presentes. En este punto es necesario fortalecer las dinámicas urbanas, en particular las ambientales, para que el medio ambiente urbano sea un sitio donde converjan distintos elementos que en su conjunto armonicen las relaciones de la población con el medio y la ciudad.

Al respecto, las zonas y regiones metropolitanas constituyen un enorme activo para el desarrollo local y nacional, siendo un reto para el ordenamiento del territorio y el desarrollo urbano garantizar la seguridad hídrica y disminuir el estrés hídrico, comprendiendo que el medio ambiente urbano presenta distintos niveles de vulnerabilidad y debe afrontar de manera distinta los impactos del cambio climático provocados por los distintos fenómenos naturales, en particular las sequías y las inundaciones.

Sin embargo, es importante mencionar, que se han hecho intentos a nivel institucional, aunque estandarizados, para enfrentar las problemáticas actuales referentes a los peligros que representan los fenómenos hidrometeorológicos, como son las sequías y las inundaciones,

presentadas en el hábitat, lo cual representa una necesidad de mejorar y también de incentivar a la investigación y participación social, que mantenga a las autoridades cercanas a las intervenciones como en la toma de decisiones.

De igual manera, analizar la producción del espacio desde la óptica de la construcción social del riesgo, es exponer si en la práctica se promueve una resiliencia urbana, si se incentivan las propuestas de planificación urbana que permitan integrar adecuadamente las áreas vulnerables de las ciudades, toda vez que el efecto de los fenómenos naturales se magnifica en contextos deteriorados ambientalmente. Analizar este fenómeno desde esta perspectiva, equivale a identificar el papel activo de la sociedad en la conformación de territorios vulnerables. De esta manera, la relación entre sociedad y ecosistema no es de ninguna manera una relación perjudicial para cualquiera de ellos, si bien la producción de espacios habitables no se puede generar a costa del deterioro medioambiental, si puede haber una relación de equilibrio entre ambos, en el cual se puedan mitigar las vulnerabilidades urbanas a causa del estrés hídrico, y que a su vez reduzcan las condiciones de riesgo en las zonas urbanas. Por lo anterior, es importante comprender las dinámicas urbanas teniendo presente que se trata de procesos en un sistema complejo en el cual se tiene una relación intrínseca entre los componentes, razón por la cual, debemos evitar una connotación negativa hacia los fenómenos hidrometeorológicos, sin embargo, es importante priorizar la planificación de las dinámicas urbanas con un enfoque en lo ambiental que nos permita tener un uso y manejo



adecuado de los recursos hídricos y con ello tener una relación holística entre población, medio ambiente y ciudad.

Bibliografía

Barzev, R. (2002). Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales. Corredor biológico mesoamericano. Serie técnica 04. Proyecto para la consolidación del corredor biológico mesoamericano. Managua Nicaragua. Recuperado de: <http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358021/GuiaVEdelosBSA.pdf>

Beck, U. (1986). La sociedad del riesgo Hacia una nueva modernidad. Título original: Risikogesellschaft. Aufdem Weg in eine andere Moderne. Publicado en Alemán por Suhrkamp, Francfort del Meno. Traducción: Jorge Navarro (caps. I, II [3, 4 y 5], III y IV), Daniel Jiménez (cap. II [1 y 2]), M° Rosa Borrás (caps. V-VIII). Editorial Paidós. Chaline, C. y Dubois-Maury, J. (1994). La ville et ses dangers. Ed. Masson. París, Francia.

De Groot, R.S., Wilson M.A. y Boumans, R.M.J. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41: 393-408 Recuperado de: http://portal.nceas.ucsb.edu/working_group/ebm-matrix/pdf-reprints/de%20Groot_2002.pdf

De la Rosa, A., Valdés-Rodríguez, O.A., Villada-Canela, M., Manson, R. y Murrieta-Galindo, R. (2021). Characterizing water security with a watershed approach: Case study Veracruz, Mexico. *Ingeniería del agua*, 25(3), 187-203. <https://doi.org/10.4995/la.2021.15221>

Di Masso, A., y Castrechini, A. (2012). Crítica imaginativa de la

ciudad contemporánea. *Athenea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social*, 12(1),3-13. ISSN: 1578-8946. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53723265001>

Dorantes Rodríguez, C. H., y Matus García, G.L. (2002). El estrés y la ciudad. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 5(18),71-77. ISSN: 1405-6690. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34251807>

Dourlens, C.; Vidal-Naquet P. A. (1992). *La ville au risque de l'eau*. Ed. l'Harmattan. París, Francia.

García López, E. (2015). Paisaje y arquitectura tradicional del noreste de México. Un enfoque ambiental. Universidad Autónoma Metropolitana. ISBN: 978-607-28-0619-1 México. 2015. Recuperado de: <https://www.uv.mx/bvirtual/files/2017/12/Paisaje-y-Arquitectura-Tradicional-del-Noreste-de-Mexico.-Un-enfoque-ambiental.pdf>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC] (2018). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 2015*.

Metzger, P. (1996). Medio ambiente urbano y riesgos: elementos de reflexión. En Fernández, M. A. *Ciudades en riesgo degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Quito, Ecuador. Recuperado de: https://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_cap03-MAUYR_ene-7-2003.pdf

Pagiola, S., Bishop, J. y Landell, M. N. (2003). La venta de servicios ambientales forestales: mecanismos

basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Ed. Instituto Nacional de Ecología.

Requena J. (2011). La geografía de la inseguridad en la ciudad. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales. Serie documental de Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía humana Vol. XVI, nº 929*. ISSN: 1138-9796. <https://doi.org/10.1344/b3w.16.2011.25919>

Rodriguez-Hernández, L. D. (2021). La vulnerabilidad del sistema humano y sus impactos potenciales frente al cambio climático: las regiones metropolitanas del estado de Veracruz, México como estudio de caso. (Tesis doctoral inédita). El Colegio de Veracruz.

Rodriguez-Hernández, L. D., Valdés-Rodriguez, O. A., Ellis, E. A., y Armenta-Montero, S. (2020). Analysis of vulnerability of the Río Misantla basin to extreme hydrometeorological phenomena. *Biociencias*, 7, 14. <https://doi.org/https://doi.org/10.15741/revbio.07.e900>

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU]. (2018). *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2015*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>

Thyes, J. (coord.) (1987). *La société vulnérable*, École Normale Supérieure, París, Francia.

Vela-Martínez, R. (2020). *Economía regional: teoría y praxis*. Universidad Veracruzana. <https://doi.org/10.25009/uv.2394.1517>

La importancia de la isla de calor urbano como un indicador más a tomar en cuenta en los procesos de planeación urbana en las ciudades de México.

The importance of the urban heat island as another indicator to be taken into account in urban planning processes in Mexico cities.

Ruth María Grajeda-Rosado Universidad Veracruzana, Facultad de Ingeniería.

lgrajeda@uv.mx; ORC ID: 0000-0001-9961-3541

Alejandro Levet-Nofrietta. Universidad Veracruzana, Facultad de Ingeniería.

alevet@uv.mx; ORC ID: 0000-0001-7398-5507

Max Mondragon-Olan. Universidad Veracruzana, Facultad de Ingeniería.

mamondragon@uv.mx; ORC ID: 0000-0001-8046-3889

Carlos Velázquez- Sanabia. Universidad Veracruzana, Facultad de Ingeniería.

csanabia@uv.mx

Fecha de recepción: 18/05/2022

Fecha de aceptación: 07/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.192>

Resumen

Con la advertencia del Cambio Climático (CC) y las alteraciones que ha ocasionado en el medio ambiente, se realizan grandes esfuerzos para contrarrestarlo o al menos ralentizarlo; una de las consecuencias indirectas del CC es la Isla de Calor Urbana (ICU), que alude al aumento de la temperatura en las zonas urbanas en relación con las rurales o suburbanas circundantes (Santamouris, et al., 2011), la cual afecta a millones de personas. El objetivo de este artículo es responder a la reflexión sobre ¿Cuánta ponderación tiene la ICU sobre la toma de decisiones en las políticas de planificación urbana de las ciudades en México?, para responder esto, se utiliza una metodología de revisión documental, que incluye el estado del arte de la morfología propia del fenómeno, enumeración de las investigaciones realizadas dentro del territorio mexicano que buscan medir las isotermas de la ICU, una revisión histórica de la introducción de la ICU como indicador de sustentabilidad y resiliencia, y por último, revisión del impacto de las investigación sobre las políticas que se aplican al área urbanística. Podemos concluir, que este estudio es un parteaguas de las

futuras investigaciones, pues, aunque la academia ha realizado diferentes estudios en casi todos los estados de la república mexicana abarcando gran variedad de climas, llegan a ser pocas las ciudades analizadas, y dentro de estos parámetros, los resultados se vuelven meramente informativos, careciendo de una vinculación y aplicación metodológica que permita traspasar a la práctica. Lo que nos hace necesario el conocimiento de los efectos de la isla de calor en las ciudades para con ello hacer políticas públicas que entiendan las problemáticas generadas y logren ser parte de los procesos urbanos de las ciudades.

Abstrac

With the warning of Climate Change (CC) and the alterations that it has caused in the environment, great efforts are made to counteract it or at least slow it down; One of the indirect consequences of CC is the Urban Heat Island (ICU), which alludes to the increase in temperature in urban areas in relation to the surrounding rural or suburban areas (Santamouris, et al., 2011), which affects millions of people. The objective of this article is to respond to the reflection on: How much weight does the ICU have on decision-

making in urban planning policies of cities in Mexico? To answer this, a documentary review methodology is used, which includes the state of the art of the morphology of the phenomenon, enumeration of the investigations carried out within the Mexican territory that seek to measure the isotherms of the ICU, a historical review of the introduction of the ICU as an indicator of sustainability and resilience, and finally, review of the impact of research on policies applied to the urban area. We can conclude that this study is a watershed for future research, because, although the academy has carried out different studies in almost all the states of the Mexican Republic covering a wide variety of climates, few cities have been analysed and, within these parameters, the results become merely informative, lacking a link and methodological application that allows transferring to practice. What makes it necessary for us to know the effects of the heat island in the cities to make public policies that understand the problems generated and manage to be part of the urban processes of the cities.

Palabras clave

Isla de calor urbana, sustentabilidad, normativa

Keywords

Urban heat island, sustainability, regulations

Introducción

A casi un siglo de las primeras investigaciones oficiales sobre climatología urbana obtenidas por Luke Howard en 1802 en la ciudad de Londres, se logró observar un aumento en la temperatura entre la zona urbana y la zona rural, dicho fenómeno fue atribuido al intenso consumo de combustible en aquella época. Podemos con ello reflexionar sobre cómo los procesos antropogénicos van modificando el ambiente natural.

Siendo la ciudad el elemento fundamental para el desarrollo cultural de la humanidad (Moreno, 2001), sería lógico pensar que los usuarios de los diferentes espacios que la conforman monitoreen sus condiciones ambientales, climáticas, sociales, culturales y económicas, con el rigor metodológico de ciencias como: la climatología urbana, la arquitectura y el urbanismo. Para poder obtener datos asertivos a las necesidades actuales. Ante el arribo de las advertencias sobre el cambio climático, por el alarmante informe de las Naciones Unidas con relación al comportamiento demográfico en las ciudades, donde “el 56 por ciento de la población mundial actual reside en áreas urbanas y se prevé que para 2050 llegará al 68 por ciento...” (ONU, 2021), nos permite tener una idea clara del crecimiento exponencial durante las próximas tres décadas.

El trabajo intelectual en áreas técnicas como: la climatología, la arquitectura y el urbanismo desde una conciencia ecológica, nos ayudan a predecir y solventar los problemas que ocasionan los procesos antropogénicos en las ciudades, para poder resolver el entorno

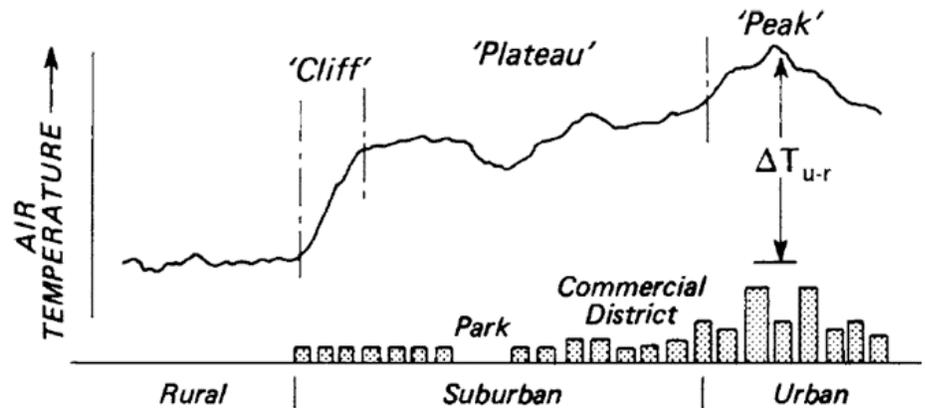


Figura 1. Sección típica de la Isla de Calo resultado de la urbanización. Fuente: (Oke, 1987).

urbano, que actualmente consume el 75% de los recursos energéticos del planeta originando el mayor porcentaje del deterioro ambiental, en forma de contaminación y gases inductores del cambio climático (Yeang, 2001).

Estado del arte de la ICU Morfología de la ICU

En palabras del Lansberg (1981) “la manifestación climática más evidente de la urbanización es la tendencia a elevar las temperaturas del aire”. Al incrementar la temperatura, el confort térmico de la población disminuye; conllevando a implicaciones de salud tales como: enfermedades respiratorias y cardíacas.

Los progresos de estas investigaciones en el campo quedan demostrados, así como, su importancia ante la cantidad de investigaciones de los especialistas. Iniciando con Albert Krazter, monje Benedicto de Alemania, en 1937; en donde su tesis doctoral, indica la revisión de 225 publicaciones; 44 años después Helmut Erich Landsberg, climatólogo alemán, utilizó tres mil títulos (Landsberg, 1981); 9 años después la climatóloga española María del Carmen Moreno mencionó una revisión de 5,000 títulos (Moreno, 1990).

Hoy en día, al insertar en Google academic las key words “Urban Heat

Island” el buscador nos muestra 1,150 mil resultados; mostrando la relevancia del tema.

Entrando en el tema, sabemos que el fenómeno ICU, se explica por las leyes de la termodinámica; su diagnóstico basado en cómo interactúan los fenómenos de: conducción, convección y radiación, propios del balance de energía, entre los aspectos climatológicos de la región, la morfología de la ciudad (altura y rugosidad), los materiales de construcción, usos de suelo, la superficie de vegetación de la ciudad y las actividades.

Esta teoría aceptada indica que todo inicia con la radiación solar que incide en las superficies artificiales de las ciudades, de la cual se resta la radiación reflejada y emitida por las mismas, quedando entonces la radiación neta (Q^*) (Oke, 1987).

Escala de la ICU

Las mediciones de la ICU y el modelado se dividen en:

- Tres escalas horizontales, la regional de 10^4 a 10^5 m (considera toda la ciudad y sus alrededores), la local (10^2 a 10^4 m, representa la capa de rugosidad y los usos de suelo dentro de una urbe) y la microescala (10^2 a 10^1 m, representa las características de los elementos individuales como edificios, cañones o

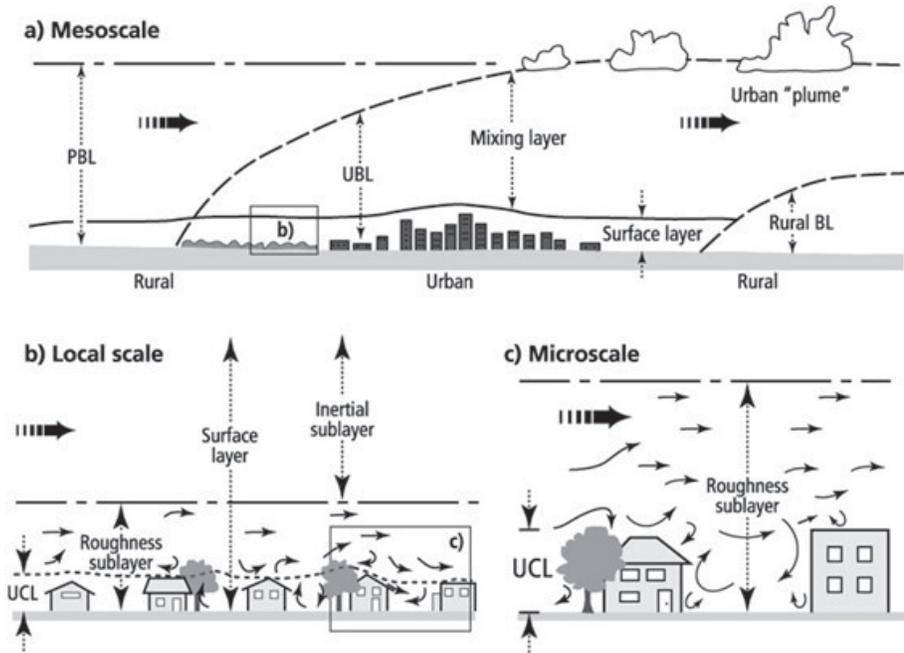


Figura 2. Escalas (horizontes) y capas (verticales) atmosféricas en el clima urbano. Fuente: (Srivani, 2013) modificado de (Oke, 1987)..

arboles).

- La escala vertical de la ICU está comprendida entre los rangos de 10^4 a 10^1 m, que corresponden a entornos urbanos, como son edificios, corredores o cañones urbanos, bloques de áreas urbanas o modelos regionales (Arnfield, 2003). Estos rangos de valores en la estratificación vertical o capas que definen la ICU, son la capa límite urbana, capa límite rural, capa superficial, capa de rugosidad, capa de dosel (Moreno, 2010).

Ante estas, podemos observar la interacción con los diferentes estratos o capas que determinan los diferentes perfiles térmicos, y como cada uno afecta de manera diferente a los usuarios (Figura 2).

Metodología de medición de la ICU

Las mediciones de la ICU pueden ser a través de:

- Estaciones meteorológicas fijas.

En estos centros meteorológicos las variables disponibles que se podían observar en un principio eran: la temperatura, la dirección y velocidad del viento, la visibilidad

del cielo, la humedad y precipitación. Posteriormente, se incluyeron: la radiación solar y el porcentaje en horas de exposición solar. Esta técnica de medición se utiliza en todas las escalas, aquellas que competen los edificios, cañones y zonas urbanas. Dentro de las especificaciones, para la correcta obtención de datos es vital la colocación de los equipos, de preferencia y de ser posible, a la misma altitud y la medición en la capa de dosel.

- Desplazamientos móviles con equipo térmico

Esta técnica, generalmente es usada cuando se cuenta con pocos equipos meteorológicos y es tal vez la forma más económica que existe. Consiste en trazar un recorrido preliminar, dependiendo de la morfología y características de la ciudad, y transitarlo preferente de noche, cuando la ICU es más intensa y el tráfico es menor, permitiendo un modelado en cañones y zonas urbanas. Una de las problemáticas es el hecho de no poder tomar datos simultáneos y el termómetro puede ser influenciado por el calor del motor o el viento del tráfico.

- Detección remota

Con el adelanto tecnológico, los científicos empiezan a utilizar equipamientos e instrumentos más sofisticados permitiendo observar por toda la superficie terrestre cómo se comportan las islas de calor con respecto a puntos geográficos específicos. Ahí es donde entra la detección por aviones y satélites por medio de fotografías térmicas, de las emisiones de onda de radiación electromagnética. En este punto los modelados son en zonas urbanas y regionales.

Esta metodología sirve para categorizar el uso del suelo de la ciudad; estimar las áreas de máximo potencial para superficies reflectantes y forestación urbana. (Gorsevski, et al., 1998). El detalle con la modelación es el esfuerzo por diferenciar mejor los sistemas urbanos y los no urbanos. Los estudios que exploran la capacidad de una alta resolución de infrarrojos térmicos de datos en forma remota identifican puntos altos de temperatura, creando imágenes térmicas urbanas; con los supuestos de que los patrones en la temperatura de la superficie terrestre coinciden con los patrones de la temperatura del aire (Coutts, et al., 2016).

Modelos de predicción de la ICU

- Modelación de edificios (Micro-escala)

Uno de los precursores fue el programa DOE, desarrollado en 1996 por el Departamento de Energía de los EEUU, actualmente, los programas tienen diferentes herramientas y estiman diferentes aspectos de los edificios, introduciendo valores de variables internas y externas, con características generales del modelado, ubicación geográfica, datos climáticos, la envolvente (materiales y geometría), iluminación natural y artificial, flujos de aire y ventilación, sistemas y equipos



eléctricos, sistemas y equipos de aire acondicionado y patrones de operación, es decir, actividades de los usuarios (Crawley, et al., 2008).

- Modelos de cañones urbanos (Local-escala)

El modelado incluye los valores de las superficies artificiales y las superficies naturales que son: capacidad térmica, albedo o reflectancia, emisividad térmica, humedad, la orientación del cañón y la radiación de la zona de estudio. Estos simuladores son llamados Modelos de desarrollo de Microclimas (MCM), y utilizan los patrones de fluido basados en ecuaciones de la dinámica de fluidos de Navier y Stokes (Mirzaei, 2015).

- Modelos regionales (Meso-escala)

En inglés, estos modelos son llamados Meso-Scale Models (MM), y su uso determina si las medidas implementadas para mitigar la ICU en escalas horizontales de las ciudades, son efectivas, considerando acciones como la ventilación urbana, la gestión de dispersión de la contaminación y el reverdecimiento del área, en un lugar determinado.

Su técnica es una modelación numérica, la cual incluye ecuaciones de proceso de intercambio de energía dentro de la mecánica de fluidos y de la termodinámica. Son ligados con las estaciones meteorológicas, estaciones móviles y sistemas de teledetección (satélites) para acceder a las variables como la radiación, la cobertura de nubes, entre otros. En su base de datos, se encuentran factores de albedo, emisividad y reflectancia de los tipos de suelo de la ciudad.

El producto final será un modelo de regresión para explicar la temperatura de la superficie terrestres en relación espacio-tiempo (LST, Land Surface

Temperature) asociada con los parámetros de posición geográfica, cobertura de suelo, volumen de los edificios, orientación y liberación de calor antropogénico (Voogt & Oke, 2003).

Un objetivo general en los sistemas de modelado es erradicar la brecha de integración y acoplamiento con las demás escalas (Srivanit, 2013), obteniendo una simulación exacta de la realidad de acuerdo con la interacción de las variables en sus diferentes niveles (Mirzaei, 2015).

Impacto de la ICU

Son cuatro aspectos negativos que la ICU introduce a las ciudades, los cuales son: a) incremento de la demanda eléctrica ocasionado el aumento de las emisiones de gases de tipo invernadero, b) afectaciones en la salud, c) afectaciones en la calidad del aire y d) potencialización del número de olas de calor en climas cálidos (Giordano Vélez, 2021) (Villarreal & Candanedo, 2020).

En cuanto al incremento de la demanda energética, se obtienen datos de la

Tabla 1. Legislación.

Año	Conferencias de Organismo Internacionales y sus aportaciones en el tema de sustentabilidad
1968	Creación del Club de Roma promueve el crecimiento económico estable y sostenible
1972	1er Conferencia "Cumbre de la Tierra" sobre Medio Humano de las Naciones Unidas (Estocolmo).
1980	Informe "Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales "por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
1981	Informe Global 2000 realizado por el Consejo de Calidad Medioambiental de Estados Unidos.
1982	Carta Mundial de la ONU para la Naturaleza Creación del Instituto de Recursos Mundiales (WRI) en USA
1984	Primera reunión de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, creada por la ONU en 1983, para establecer una agenda global para el cambio.
1987	Informe Brundtland Nuestro Futuro Común, elaborado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo formalizando el concepto de desarrollo sostenible
1988	Conferencia de Toronto Canadá, entre PNUMA y OMM estableciendo el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC).
1990	Creación de la agencia Europea del Medio Ambiente
1992	Segunda "Cumbre de la Tierra": Aparece la Agenda 21, se aprueban el Convenio sobre el Cambio Climático
1993	Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea: Hacia un desarrollo sostenible. Periodo que cubre: 1992-2000
1994	Primera Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles. Aalborg (Dinamarca). Carta de Aalborg'30
1996	Segunda Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles. El Plan de actuación de Lisboa: de la Carta a la acción INDICADORES SOTENIBLES
1997	Aprobación del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

1998	Environmental Protection Agency (EPA), lanza la Iniciativa de Mitigación de la ICU
2000	Lanzamiento de la Carta de la Tierra. Tercera Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles.
2001	VI Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea.
2002	Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible ("Río+10", Cumbre de Johannesburgo),
2004	La séptima reunión ministerial de la Conferencia sobre la Diversidad Biológica Aprobación de la Agenda 21 que relaciona los principios del desarrollo sostenible + Firma de los Compromisos de Aalborg y para que formen parte de la Campaña Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles
2005	Entrada en vigor del Protocolo de Kioto sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
2006	Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre una Estrategia temática para el medio ambiente urbano
2007	Cumbre de Bali que busca redefinir el Protocolo de Kioto y adecuarlo a las nuevas necesidades respecto al cambio climático. En esta cumbre se incorpora México
2008	Indicadores de desarrollo sostenible de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Con su compendio de estrategias para la reducción de la Isla Calor Urbano
2011	Comisión Europea: Eurostat y Acción por el Clima, Unión Europea. Indicadores en acción por el clima y medidas de mitigación de la Isla Calor Urbano (ubicado en salud pública, transportes: tema 6: cambio climático y energía)
2012	COP18 + DOHA: Enmienda de Doha: 2da. Fase del protocolo de Kioto. Refuerzo los compromisos cuantificados de limitación o reducción de las emisiones de los países desarrollados.
2013	COP19 – VARSOVIA. Mecanismo internacional de Varsovia. Para cuantificar las pérdidas y daños asociados al impacto del Cambio Climático
2014	COP20 – LIMA: Contribuciones para un acuerdo global. Temas tratados sobre la producción y aumento del hambre ocasionado por el CC
2015	COP21 – PARIS: Acuerdo de París. Acciones de la CMNUCC para intensificar el combate del cambio climático
2016	COP22 – MARRAKECH. Alianza de Marrakech, entra en vigor el acuerdo París, que potencializa el papel de la sociedad civil en temas de cambio climático.
2017	COP23 – FIYI. Celebrada en Bonn
2018	COP24 – KATOWICE. Katowice Rulebook, reglas del Acuerdo de París. Reglas para referir los reportes sobre el cumplimiento de las medidas de reducción de emisiones
2019	COP25 – CHILE. Celebrada en Madrid. Efecto del CC a la microeconomía de los países.
2021	COP26 – GLASGOW. Adoptado el pacto climático de Glasgow. Firma de 100 países para reducir las emisiones globales de metano un 30% para 2030

Comisión Nacional para el uso eficiente de la energía (CONUEE, 2018), donde se contabilizaron 7 millones de equipos de aire acondicionado para vivienda particulares en México contra 2.6 millones de equipos para calefacción, superando en un 260% la necesidad de enfriamiento en las casas con una utilización que supera en algunos casos, más de 9 horas al día.

Según Córdoba (2011), la ICU ocasiona dentro de la salud, quemaduras en piel, insolación y golpes de calor siendo confirmado por la Agencia Federal de Emergencia de Estados Unidos, donde poblaciones vulnerables como adultos mayores, infantes y enfermos crónicos tienen alta posibilidad de sufrir ondas de calor prolongadas en ciudades.

Estudios de medición de la ICU aplicados en México

Al igual que el resto del mundo, el fenómeno de la ICU inició en México con la observación climática urbana. Fue en 1895, que el climatólogo mexicano Manuel Moreno Anda, del Servicio Meteorológico Nacional, señaló el fenómeno de contrastes térmicos entre el centro de la Ciudad de México y el observatorio de Tacubaya, sitio que entonces tenía un carácter rural. Sin embargo, su informe, aunque fue tomado para iniciar una medición más intensa en la ciudad, todavía no se relacionaba con el efecto de la ICU (Jáuregui, 1992).

En la tabla 2 se muestra los trabajos realizados por instituciones públicas o privada dentro de la república mexicana, los cuales miden o contribuyen directamente en el tema de la ICU. Es importante aclarar que muchas investigaciones resaltan la importancia del tema, especialmente aquellas donde su enfoque es el confort térmico, sin embargo, se desecha documentos que



Tabla 2. Estudios de ICU en México

Referencia	Información y herramienta	Ciudad	Año de estudio	Población	Max. Temperatura (°C)
(Castillas A., 2007)	Información de 5 estaciones	Mexicali, Baja California Cálido, seco	2002-2007	553,046	4.0
(García, et al., 2007)	Imágenes Satelitales NOAA AVHRR y LANDSAT.		Enero, abril, Julio y octubre del 1998	549,873	4.5
(García, et al., 2009)	Base de datos meteorológicos de estaciones		1950-2000 and 2000-2005)	653,046	5.7 (Nivel dosel)
(Castilla, et al., 2014)	4 estaciones con Stella Software		2002 -2005	653,046	5.3
(Contreras, et al., 2015)	5 estaciones y WeatherLink software.	Juárez Chihuahua Árido extremo seco	Enero, febrero y junio a septiembre 2007	1,313,338	
(Díaz Soto & Ruiz Pérez, 2015)	Imágenes satelitales y ArcGis Software		Enero a diciembre 2014	1,391,180	11.0
(Jáuregui, 1992)	Datos de estaciones meteorológicas		1878-1889	8,200,000	2.0
(Jáuregui, 1997)	2 estaciones meteorológicas		Mayo 1994 a abril 1995	8,600,000	9.0 Nocturna 5.0 Estación con lluvia
(Jauregui & Luyando, 1997)	16 estaciones urbanas, suburbanas y rurales		1967 - 1988	8,600,000	9.0
(Correa & García, 2000)	Estaciones meteorológicas y transectos		1986 - 1999	8,600,000	Tendencia de incremento Temp = 0.39
(Jáuregui, 2004)	21 estaciones meteorológicas		1961 - 1985	8,700,000	Incremento año 0.07 Max. T., 0.15 Min T. 0.08 rural
(Ballinas, 2011)	16 estaciones meteorológicas		2009	8,800,000	8.5
(Luyado, 2016)	9 estaciones meteorológicas		2010	8,900,000	9.0
(Molar Orozco, 2015)	Información de termómetro infrarrojo		Saltillo, Coahuila Semihúmedo	Primavera y verano 2013	
(Galindo, 2007)	AVHRR y NOAA imágenes satelitales	Colima, Colima	1997-2006	596,550	6.6
(Jáuregui, 1979)	Transectos	Toluca, Estado de México, Húmedo templado	Febrero 2-3, 1978		5.0 Nivel dosel
(Vidal & Jauregui, 1990)	2 transectos		Febrero 1977 and octubre 1990		8.5
(Morales, et al., 2007)	Estaciones meteorológicas		Julio 15, 2004 and enero 13, 2005	467,712	3.0 Día 1.5 Noche invierno

(Dávila, et al., 2011)	9 estaciones meteorológicas		Julio 29, 2009 and febrero 7, 2010	489,333	5.0 Día 4.0 Noche invierno
(Martínez Arredondo, et al., 2015)	17 estaciones meteorológicas	Guanajuato	1951-2010		5.0 Macroescala
(Galindo, 2007)	AVHRR NOAA e imágenes satelitales	Guadalajara, Jalisco Árido extremo	1997-2006	605,304	13.0
(Martínez, 1999)	Estaciones meteorológicas	Puebla, Puebla Húmedo cálido	Diciembre 1998 a April 1999	1,400,000	5.0
(Colunga, et al., 2015)	Imágenes satelitales	Querétaro, Querétaro Semi árido	1990-2010	804,663	5.0
(Lara Lárraga, 2014)	Transecto	San Luis Potosí, San Luis Potosí semidesértico	1940-2013	722,722	Nivel dosel y microescala
(Mercado & Lovriha, 2017)	3 transectos y 8 estaciones meteorológicas	Hermosillo, Sonora Húmedo seco	Agosto 26, 29, 39; 2015	715,061	4.0
(Cervantes, et al., 2000)	Transectos durante la noche	Villahermosa, Tabasco Húmedo cálido	June, Julio and agosto 1997		1.5
(Cervantes, et al., 2001)	Muestra disposición de isotermas	Villahermosa and Xalapa Húmedo cálido	Xalapa mayo 1998 Villahermosa Julio 1997		3.0
(Evans & De Schiller, 2005)	5 transectos con equipo HOBO	Tamaulipas, Tampico húmedo subtropical	2004 periodo cálido		3.0
(Fuentes Pérez, 2015)	Información climática y transectos		Enero y agosto 2012		4.9
(Fuentes Pérez, 2015)	Comparación histórica de transectos		8 días enero y 8 días agosto 2014		0.40 crecimiento anual y 10.0 crecimiento agosto
(Hernández Romero & Segura López, 2012)	Información de máxima y mínimas temperaturas	Poza Rica, Veracruz Cálido	Septiembre a octubre 2010	185,242	6.0
(Parada Molina, 2013)	5 estaciones meteorológicas		Julio 1 a septiembre 30, 2012	185,242	7.0
(Barradas, 1987)	13 estaciones meteorológicas	Xalapa, Veracruz	Julio 1980		6.0
(Tejeda & Acevedo, 1990)	2 estaciones meteorológicas		August 1988 and May 1989		7.0
(Baca Cruz, 2014)	3 estaciones meteorológicas	Veracruz and Boca del Rio, Veracruz Tropical húmedo	Marzo a septiembre 2011		5.0
(Pérez & López, 2015)	Imagen satelital y transectos	Mérida, Yucatán Tropical húmedo	2010		2.0
(Jauregui, 2005)	14 estaciones meteorológicas	Población >106 Población de 106-104	1950 to 1990		Incremento en 0.57 ciudades grandes 0.37 Medianas 0.07 Global

(López-Espinoza, et al., 2012)	NOAA-AVHRR satélites e información INEGI	México ciudad, Puebla and Tlaxcala	1993-2009		Incremento promedio 1.33 Día máx. 0.12 Día mín.
(Lucero-Álvarez, et al., 2014)	Información nacional de meteorología y radiación solar	20 ciudades en Mexico	1981 - 2000		Valore en ciudades con clima cálido

solo refieren, pero no miden o informan algún valor relevante al tema.

Después de haber realizado un análisis de los 49 trabajos de la tabla 2 el resultado es: 39 (80%) son artículos, mientras que 10 (20%) son tesis e informes. Que de los 31 estados y la Ciudad de México que conforman nuestro país, en 11 (34%) de entidades federativas, el tema no es prioritario en su agenda, estos son Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca y Sinaloa, pero también sabemos que por sus características climatológicas presentan altas temperaturas.

La Ciudad de México, es la que presenta estudios desde 1899 y se redactó un 16% (8 documentos), los cuales fueron mediciones y análisis de posibles soluciones. Le sigue Mexicali con 14% (7 investigaciones). En el estado de México, Toluca presenta 8% (4 estudios de ubicación de la ICU) y en el estado de Veracruz se encontraron 10% (4 investigaciones para las ciudades de: Poza Rica, Xalapa, puerto de Veracruz y Boca del río en total).

En la actualidad, datos del Consejo Nacional de Población en 2015, México tiene una ciudad con más de 20 millones de habitantes, doce con población mayor a un millón y el resto (61) con más de cien mil habitantes, dando un total de 74 zonas metropolitanas (CNP, 2015), de la Tabla 2, se obtiene por lo tanto 20 ciudades medidas, las cuales representa el 27% del total de las ciudades en México.

La isla de calor urbana como indicador de la sustentabilidad.

Desde la aceptación de una coexistencia balanceada entre el ser humano y el medio ambiente, a través de las corrientes ecológicas y sustentables, la vida consumista que conocemos deberá modificarse o desaparecer. Los informes ambientales, climáticos y de salud difundidos a través de las conferencias internacionales, dan a conocer los acontecimientos, las acciones y consecuencias originadas por la acción del hombre y su intervención con el medio natural.

De las conferencias (ONU, UNESCO, WMO, EPA), surgieron convenios y propuestas, para ser adoptadas como normas y acuerdos legislativos en contextos internacionales, nacionales y regionales, gracias a la globalización en que vivimos. Grupos civiles y agencias gubernamentales han tomado su papel como órganos reguladores de las medidas, aunque no de manera expedita y legal.

El camino ha sido largo para la inclusión de la ICU en los indicadores de sustentabilidad, como demuestra la siguiente tabla, basada en la mayoría de sus datos cronológicos del libro: ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable, en el capítulo 2, Historia del concepto de desarrollo sustentable de la Profesora Naima Pierri (Foladori & Pierri, 2005).

No todos, los acuerdos han dado frutos y ciertamente no ha sido un objetivo para seguir en los países, se podría decir

que sólo aquellas ciudades con recursos económicos y tecnológicos han dado sus primeros pasos.

Estados Unidos, da ejemplo mundial de acciones en la mitigación de la ICU, en el verano de 1997, con la Iniciativa UHIMI (por sus siglas en inglés) lanzada por la agencia gubernamental americana, Environmental Protection Agency (EPA), para la prevención de la ICU (Gorsevski, et al., 1998, p. 25), generando con ello la relación que existe entre el CC y la ICU.

De manera global, analizando la tabla, observamos que la gestión ambiental mundial se tardó casi 40 años para abordar el tema de cambio climático de manera intensiva, es a partir del acuerdo COP21, en el año 2015 que se inicia la campaña de reducir el aumento de temperatura global de 2 °C acompañada con los 17 objetivos de desarrollo sostenible. En este caso se entrelazan los objetivos 11: Ciudades y comunidades sostenibles, 13: Acción por el clima y 17: Alianza para lograr los objetivos, sin embargo aunque no se habla específicamente de ICU algunos objetivos se vinculan con ella directamente: (11.3) aumentar la urbanización inclusiva y sostenible, (11.7) proporcionar acceso universal a zonas verdes, (11.b) aumentar el número de ciudades y asentamientos que adopten políticas y planes integradores para promover la mitigación del cambio climático y la adaptación a él, (13.1) fortalecer la resiliencia y adaptación de los riesgos relacionados con el clima y, (17.14) mejorar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible (ONU, 2022).

Aplicación de la normatividad mexicana

Podemos darnos cuenta al leer este artículo, que la necesidad de transición a ciudades más sostenibles y resilientes es imperativo en la actualidad, siendo conceptos y criterios que deben trabajarse bajo el concepto de gobernanza conjunta, es decir, una cooperación efectiva entre sus diferentes actores: las instancias gubernamentales, asociaciones civiles, organizaciones privadas y la sociedad misma, esto a través de un marco normativo y político que atienda coherentemente la problemática de ICU, que permita tener indicadores como la reducción el consumo de energía, que ayudaría a mejorar las condiciones de confort térmico, mejorar la salud pública de los gobernados, así como la reducción CO₂ y sus efectos.

Son varias las leyes y normas que están dirigidas al desarrollo de las ciudades tomando en cuenta la necesaria adaptación al cambio climático y por ende a la ICU. Entre ellas podemos observar:

La Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU, 2021), que tiene por objetivo sentar las bases para el ordenamiento del uso del territorio en las ciudades del país, fijando los mecanismos para la participación social y la gestión de los recursos. En ella, los artículos que hablan sobre el CC son el 6, 34, 37 y 101, donde claramente se menciona que los intereses deben estar vinculados con la prevención, mitigación y resiliencia ante los efectos del CC, así como la aplicación de tecnologías que restauren e impulsen la mitigación del CC, reduzcan los costos y mejoren la calidad de la urbanización. La ley General de Cambio Climático (LGCC, 2022), escrita en el 2012, se alinea con el objetivo de mantener el aumento

de la temperatura por debajo de los 2°C. En dicha ley se establece un sistema de alerta temprana para informar a la ciudadanía sobre las olas de calor o temperaturas anormales.

Con relación a esto la capital de México, además se rige por la Ley Ambiental de Protección a la Tierra del Distrito Federal, Ley de Huertos Urbanos y Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Para el resto de las ciudades del país, es a partir de la LGAHOTDU Y LGCC que se desarrollan y definen los planes y programas municipales de desarrollo urbano que determinan las acciones específicas para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, de cada municipio o localidad, de acuerdo con el número de población. En ellos se especifican los indicadores que miden los resultados obtenidos.

Otras normas que contribuyen de a la mitigación de la ICU, a una escala micro son las aplicadas a las construcciones como son, la NOM-008-ENER-2001 para las edificaciones no residenciales y NOM-020-ENER-2011 para residenciales, las cuales buscan favorecer el buen desempeño energético en las envolventes de las construcciones para determinar la ganancia o pérdida de calor en favor de los usuarios. La NOM-AA-164-SCFI-2013, de carácter voluntario, fija los requerimientos mínimos para una edificación sustentable, haciendo referencia a la eficiencia de los sistemas hidrosanitarios, energéticos y materiales como aislantes térmicos.

Es significativo mencionar que la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL, publicó un boletín a los municipios, sobre la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planeación urbana.

Destacamos el apartado 4.1 de Usos de Suelo, en la elaboración de programas de desarrollo se deberá intercalar

tipologías arquitectónicas que incluyan zonas edificadas con zonas verdes para disminuir la ICU. Particularmente, en su punto 4.7, sugiere (SEDESOL, 2010), cubrir 50% de las vialidades, al menos, con pavimentos cuyo Índice de Reflexión Solar (IRS) sea del 29%.

Así también la Secretaría de Economía, a partir de octubre del 2016, emite la Norma Mexicana NMX-U-125-SCFI-2016, para la industria de la construcción donde define y especifica los métodos de ensayo para los revestimientos de techo con alto índice de reflectancia solar.

Conclusiones

Ante los datos y los hechos actuales no podemos negar la importancia de las mediciones de las ICU, puesto que, desde el punto de vista de la macro escala y sus límites verticales, estos son factores relevantes para la toma de decisiones que tienen que ver directamente en la gestación formal y planeación urbana actual de las ciudades. Es una negligencia no considerar las diferencias térmicas en alza que existen de acuerdo con los usos de suelo que conforman la ciudad, que de manera exponencial han sido ocasionados por los procesos antropogénicos; aumentando la problemática.

Después de haber realizado un análisis de los 49 trabajos de la tabla 2 el resultado es: 39 (80%) son artículos, mientras que 10 (20%) son tesis e informes. Que de los 31 estados y la Ciudad de México que conforman nuestro país, en 11 (34%) de entidades federativas, el tema no es prioritario en su agenda, estos son Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca y Sinaloa, pero también sabemos que por sus características climatológicas presentan altas temperaturas.

La Ciudad de México, es la que presenta estudios desde 1899 y se redactó un 16% (8 documentos), los cuales fueron mediciones y análisis de posibles soluciones. Le sigue Mexicali con 14% (7 investigaciones). En el estado de México, Toluca presenta 8% (4 estudios de ubicación de la ICU), y en el estado de Veracruz se encontraron 10% (4 investigaciones para las ciudades de: Poza Rica, Xalapa, puerto de Veracruz y Boca del río en total).

El creciente interés en el tema y unión a los conceptos como resiliencia y cambio climático está generando datos para la comprensión de su modelación en urbes mexicanas, sin embargo, las medidas de mitigación siguen siendo tenues y paliativa para su control, tan necesario en muchas ciudades actualmente.

Es significativo mencionar que la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL, publicó un boletín a los municipios, sobre la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planeación urbana.

Destacamos el apartado 4.1 de Usos de Suelo, en la elaboración de programas de desarrollo se deberá intercalar tipologías arquitectónicas que incluyan zonas edificadas con zonas verdes para disminuir la ICU. Particularmente, en su punto 4.7, sugiere (SEDESOL, 2010), cubrir 50% de las vialidades, al menos, con pavimentos cuyo Índice de Reflexión Solar (IRS) sea del 29%. Así también la Secretaría de Economía, a partir de octubre del 2016, emite la Norma Mexicana NMX-U-125-SCFI- 2016, para la industria de la construcción donde define y especifica los métodos de ensayo para los revestimientos de techo con alto índice de reflectancia solar.

Por lo tanto, es trascendental para toda ciudad con una población de 250,000 habitantes o más, instalar una

red de estaciones que logre generar la creación de un mapa térmico interactivo, abriendo oportunidades de intervención por parte de las autoridades de generar planes dirigidos a la mitigación de las isotermas o por lo menos, de prevenir la creación de edificaciones que intensifiquen la situación; donde la eficiencia energética no solo se enfoque de manera interior, sino en su consideración al microclima que esta generara a sus alrededores.

Si se logra una conciencia de realizar investigación de campo y medición, con un enfoque hacia la resiliencia, para determinar en qué grado se encuentra afectada una ciudad con respecto a ICU en sus diferentes configuraciones urbanas, a través de una red de datos sistematizada con el apoyo de observatorios urbanos tanto gubernamentales como civiles, se puede determinar medidas para continuar con los procesos de urbanización y donde aplicar lineamientos correctivos oportunos, de acuerdo a la variante de conformación de cada caso, que a corto y largo plazo resulta en una mejora en la calidad de vida de sus habitantes, aportando acciones directas contra el Cambio Climático; puesto que reducen el consumo de energía eléctrica y la huella de carbono.

En consecuencia, para potenciar las mediciones y estudios del ICU se propone:

- Detección de los grupos de trabajo privados y públicos de investigadores
- Organización de foros para presentación y discusión de trabajos
- Impulsar el financiamiento de investigación
- Creación y mantenimiento de una red nacional de estudiosos de ICU para discutir y diseñar estrategias de mitigación y adaptación.

Bibliografía

Arnfield, A., (2003). Two decades of urban climate research: a turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island. *International journal of climatology*, Volume 23, pp. 1-26.

Baca Cruz, A. G., (2014). Identificación y Comportamiento de la Isla de calor en la zona conurbada de Veracruz - Boca del Río en el año 2011. s.l.:Universidad Veracruzana. Tesis licenciatura.

Ballinas, M., (2011). Mitigación de la Isla de calor urbana: estudio de caso de la zona metropolitana de la ciudad de México. s.l.:s.n.

Barradas, V., (1987). Evidencia de efecto de "Isla Térmica" en Jalapa, Veracruz, México. *Revista geofísica*, pp. 125-135.

Castilla Higuera, A., García Cueto, R., Camacho, O. & González Navarro, F., (2014). Detección de la Isla Urbana de Calor mediante Modelado Dinámico en Mexicali, B.C., México. *Información tecnológica*, Issue 25, pp. 139-150.

Castilla, A., García, R., Camacho, O. & González, F., (2014). Detección de la Isla Urbana de Calor mediante Modelado Dinámico en Mexicali, B.C., México. *Información tecnológica*, Issue 25, pp. 139-150.

Castillas A., G. R. G. F. C. J. D. E., (2007). Evolución de la Isla Urbana de Calor en Mexicali, BC., mediante una herramienta inteligente.

Cervantes, J. et al., (2000). Aspectos del clima urbano de Villahermosa, México. *Universidad y ciencia*, Volumen 16, pp. 10-16.

Cervantes, J., Sánchez, M. & Barradas, V., (2001). Clima, urbanización y uso del suelo en ciudades tropicales de México.

- Ciudades RNIU, Volumen 51.
- Colunga, M. et al., (2015). The role of urban vegetation in temperature and heat island effects in Queretaro city, Mexico. *Atmósfera*, 28(3), pp. 205-218.
- Contreras, A., Mendoza, J., Angulo, G. & >Urías, H., (2015). Determinación de la Isla de Calor Urbano en ciudad Juarez mediante programa de computo. *Culcyt Clima urbano*, Issue 26, pp. 3-16.
- Correa, A. & García, G., (2000). Análisis del comportamiento histórico de la temperatura en el Valle de México, Ciudad de México: Secretaria del Medio Ambiente, Dirección General de Prevención y control de la Contaminación.
- Coutts, A. M. et al., (2016). Thermal infrared remote sensing of urban heat: Hotspots, vegetation, and an assessment of techniques for use in urban planning.. *Remote Sensing of Environment*, Volume 186, pp. 637-651.
- Crawley , D. B., Hand, J. W., Kummert , M. & Griffith, B. T., (2008). Contrasting the capabilities of building energy performance simulation programs. *Building and Environment*, 43(4), pp. 661-673.
- Dávila, S., Mendéz, C. & Némiga, X., (2011). Identificación de las islas de calor de verano e invierno en la ciudad de Toluca, México. *Revista de climatología*, Volume 11.
- Díaz Soto, A. & Ruiz Pérez, E., (2015). Uso de percepción remota y sistemas de información geográfica para la determinación de Islas de Calor Urbano en Ciudad Juarez, Chihuahua, s.l.: Memoria SELPER XXI.
- Evans, J. & De Schiller, S., (2005). La isla de calor en ciudades con clima calido-humedo, el caso de Tampico, Mexico. *Avances en Energías Renovables y Medio Aire*, Volume 9, pp. 37-42.
- Foladori , G. & Pierri, N., (2005). ¿Sustentabilidad? Desacuerdo sobre el desarrollo sustentable. México: Miguel Angel Porura.
- Fuentes Pérez, C., (2015). Climatología urbana por modificación antropogénica. Alteración del balance de energía natural. Contexto. Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 9(11), pp. 10-16.
- Fuentes Pérez, C., (2015). Islas de calor urbano en Tampico, México: Impacto del microclima a la calidad del hábitat.. *Nova scientia*, 7(13), pp. 495-515.
- Galindo, I., (2007). Identificación y estudios de las islas urbanas de calor de las ciudades de Guadalajara y Colima, propuestas de estrategias de mitigación. s.l.:Proyecto CONACYT-CONAVI:6663.
- García Cueto, O., Jáuregui Ostos, E., Toudert, D. & Tejeda Martínez, A., (2007). Detection of the urban heat island in Mexicali, B.C. Mexico and its relationship with land use. *Atmósfera*, 20(2), pp. 111-131.
- García Cueto, O., Tejeda Martínez, A. & Bojorquez Morales, G., (2009). Urbanization effects upon the air temperature in Mexicali, BC, Mexico. . *Atmósfera*, 22(4), pp. 349-365.
- Gorsevski, V., Taha, H., Quattrochi, D. & Luvall, J., (1998). Air pollution prevention through urban heat island mitigation: An update on the Urban Heat Island Pilot Project. *Proceedings of the ACEEE Summer Study*, Volume 9, pp. 23-32.
- Hernández Romero, M. & Segura López, P., (2012). Determinación de la isla de calor en la ciudad de Poza Rica por efectos antropogénicos. s.l.:Universidad Veracruzana. Tesis Licenciatura.
- Jauregui, E. & Luyando, E., (1997). Long-term association between pan evaporation and the urban heat island in Mexico City. *Atmósfera*, 11(1).
- Jáuregui, E., (1979). La isla de calor en Toluca, Méx.. *Investigaciones geográficas*, Issue 9, pp. 27-37.
- Jáuregui, E., (1992). La isla de calor urbano de la ciudad de Mexico a fines del siglo XIX. *Ciencias de la Atmósfera*, pp. 31-39.
- Jáuregui, E., (1997). Heat island development in Mexico City. *Atmospheric Environment*, 31(22), pp. 3821-3831.
- Jáuregui, E., (2004). Impact of land-use changes on the climate of the Mexico City Region. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, Volume 55, pp. 46-60.
- Jauregui, E., (2005). Possible impact of urbanization on the thermal climate of some large cities of Mexico. *Atmósfera*, 18(4), pp. 249-252.
- Jauregui, E. & Luyando, E., (1997). Long-term association between pan evaporation and the urban heat island in Mexico City. *Atmósfera*, 11(1).
- Landsberg, H. E., (1981). *The Urban Climate*. London: International Geophysics Series, Academic Press.
- Lara Lárraga, R., (2014). La deforestación urbana y su colaboración a la Isla de Calor en la avenida Carranza San Luis Potosí México.. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, Volume 2014-06.
- López-Espinoza, E. D., Zavala-Hidalgo, J. & Gómez-Ramos, O., (2012). Weather forecast sensitivity to changes in urban land covers using the WRF model for

- central Mexico.. *Atmósfera*, 25(2), pp. 127-154.
- Lucero-Álvarez, J., Alarcón-Herrera, M. & Martín-Dominguez, I. R., (2014). The effect of solar reflectance, infrared emissivity, and thermal insulation of roofs on the annual thermal load of single-family households in México. *Proceedings of the EuroSun, Aix-Les-Bains, France, Volumen 16*, pp. 16-9.
- Luyado, E., (2016). Efectos de las temperaturas y precipitaciones extremas en el bioclima humano de la zona metropolitana de la ciudad de México por cambio climático local y global. s.l.:Universidad Autónoma de México, Tesis Doctoral.
- Martínez Arredondo, J., Jofre Meléndez, R., Ortega Chávez, V. & Ramos Arroyo, Y., (2015). Descripción de la variabilidad climática normal (1951-2010) en la cuenca del río Guanajuato, centro de México. *Acta Universitaria*, 25(6), pp. 3-19.
- Martínez, J., (1999). Análisis de la isla de calor en la ciudad de Puebla (México) en el periodo diciembre 1998 abril 1999. s.l.:Universidad Veracruzana. Tesis Licenciatura.
- Mercado, L. & Lovriha, (2017). Morfología de Isla de Calor Urbana en Hermosillo, Sonora y su aporte a una ciudad sostenible. *Bioclimática*, Volumen 19, pp. 27-33.
- Mirzaei, P., (2015). Recent challenges in modeling of urban heat island. *Sustainable cities and society*, Volume 19, pp. 200-206.
- Molar Orozco, M. E., (2015). Análisis térmico de superficies horizontales en espacios públicos. Plaza Manuel Acuña y de Armas en Saltillo, México.. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, Issue 18, pp. 89-101.
- Morales, C., Madrigal, D. & Gonzalez, L., (2007). Isla de calor en Toluca, Mexico. *Ciencia ergo-sum*, 14(3), pp. 307-316.
- Moreno, C., (2001). Unidades Ambientales Urbanas. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- Moreno, M., (1990). Bibliografía sobre Climatología Urbana: la "isla de Calor". Barcelona: s.n.
- Moreno, M., (2010). Climatología urbana. Barcelona: Publicaciones y ediciones de la Universidad de Barcelona.
- Oke, T. R., (1987). *Boundary Layer Climate*. New York: Taylor & Francis Group: Routledge.
- ONU, (2021). Departamento de Asuntos Economicos y Sociales. [Online] Available at: <http://www.un.org/es/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>
- Parada Molina, M., (2013). Evaluación preliminar de la isla de calor en Poza Rica, Ver. s.l.:Universidad Veracruzana. Tesis licenciatura.
- Pérez, S. & López, I., (2015). Áreas verdes y arbolado en Mérida, Yucatán. Hacia una sostenibilidad urbana. *Economía, sociedad y territorio*, 15(47), pp. 01-33.
- Santamouris, M., Synnefa, A. & Karlessi, T., (2011). Using advanced cool materials in the urban built environment to mitigate heat islands and improve thermal comfort conditions. *Solar Energy*, pp. 3085-3102.
- Srivanit, M., (2013). [Online] Available at: <https://www.slideshare.net/manat-srivanit/quantifying-the-stability-of-summer-temperatures-for-different-thermal-climate-zones-an-application-to-the-bangkok-metropolitan-area>
- Tejeda, A. & Acevedo, F., (1990). Alteraciones Climáticas por la urbanización en Xalapa, Ver..
- Valdez, L., (2016). Ubicación de áreas verdes con base en la evaluación del ambiente térmico urbano. s.l.:Universidad Autónoma de Baja California. Tesis.
- Vidal, J. & Jauregui, E., (1990). Evolución de la isla de calor de Toluca Mex.
- Voogt, J. A. & Oke, T., (2003). Thermal remote sensing of urban climates. *Remote sensing of environment*, Volume 86, pp. 310-384.
- Yeang, K., (2001). El rascacielos ecológico. Barcelona: Gustavo Gili.

Necesidades de habitabilidad en el Paraguay: ambiente, vivienda, agua, saneamiento e infraestructuras básicas en áreas urbanas, rurales, indígenas y zonas intermedias

Fernando González y Galán. Red Universitaria en Antropología de Iberoamérica (RVAI), España.

fgygalan@gmail.com. ORCID: 0000-0002-0438-5636

Fecha de Recepción: 03/11/2022

Fecha de Aceptación: 08/12/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.193>

Resumen

El presente artículo es un resumen de los resultados del proyecto "Necesidades de habitabilidad en el Paraguay: ambiente, vivienda, agua, saneamiento e infraestructuras básicas en áreas urbanas, rurales, indígenas y zonas intermedias" realizado dentro del Programa PROCENCIA CONACYT Paraguay. Las necesidades analizadas son calidad habitacional, movilidad y servicios, habitabilidad del espacio público, ocupación del suelo, consumo sostenible y, finalmente, espacios verdes y biodiversidad. Las zonas urbanas examinadas son "Bañado Chacarita" y "Bañado Tacumbú" de Asunción Distrito Capital, las zonas interurbana o intermedia son "Distrito de Itauguá Itauguá Guazú" y "Distrito de Itauguá Itauguá Aldama Cañada" de Gran Asunción, la zona rural es el "Asentamiento de Laguna Pirí de Coronel Oviedo Departamento de Caaguazú" y el área indígena es la "Comunidad Maká de Mariano Roque Alonso". El estudio está basado en indicadores y aborda las grandes necesidades implicadas en la consecución de un modelo de habitabilidad sostenible desde una visión eco - sistémica analizando la calidad de vida de la población de seis lugares del Paraguay a través de sus condiciones de habitabilidad que posibiliten proponer políticas reales específicas a esas áreas, y áreas del Paraguay en similar situación, que solucionen y resuelvan las necesidades de habitabilidad de las zonas afectadas.

Palabras clave: habitabilidad, infraestructura básica, movilidad, espacio público, calidad habitacional.

Abstract

This article is a summary of the results of the project "Habitability needs in Paraguay: environment, housing, water, sanitation and basic infrastructures in urban, rural, indigenous and intermediate areas" carried out within the PROCENCIA CONACYT Paraguay Program. The needs analyzed are housing quality, mobility and services, habitability of public space, land occupation, sustainable consumption and, finally, green spaces and biodiversity. The urban areas examined are "Bañado Chacarita" and "Bañado Tacumbú" of Asunción Capital District, the interurban or intermediate areas are "District of Itauguá Itauguá Guazú" and "District of Itauguá Itauguá Aldama Cañada" of Gran Asunción, the rural area is the "Settlement of Laguna Pirí de Coronel Oviedo Department of Caaguazú" and the indigenous area is the "Maká Community of Mariano Roque Alonso". The study is based on indicators and addresses the great needs involved in the achievement of a sustainable habitability model from an eco-systemic vision analyzing the quality of life of the population of six places in Paraguay through their living conditions that make it possible to propose real policies specific to those areas, and areas of Paraguay in a similar situation, to solve the habitability needs of the affected areas.

Introducción

El presente artículo muestra resumidos los resultados y conclusiones en forma de recomendaciones del trabajo de investigación publicado en diez tomos (González y Galán, *Primum vivere deinde philosophari: necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur*, 2019). En el Tomo I se realiza en primer lugar una prolija introducción. El Tomo II comprende la perspectiva histórica. En el Tomo III se indica la necesidad 2 Calidad habitacional. En el Tomo IV se trabajan la necesidad 3 Movilidad y servicios, la necesidad 4 Habitabilidad del espacio público, la necesidad 5 Ocupación del suelo, la necesidad 6 Consumo sostenible, la necesidad 7 Espacios verdes y biodiversidad, la necesidad 8 Soluciones jurídicas, la necesidad 9 Salud pública y la necesidad 10 Educación y ciencia. En el Tomo V se analizan e interpretan los resultados obtenidos para varones y mujeres. En el Tomo VI se presentan los resultados en forma de frecuencias por lugar y por sexo, así como las pruebas de chi cuadrado junto con los gráficos de barras correspondientes. En el Tomo VII se muestran los resultados en forma de porcentajes por lugar. En el Tomo VIII se despliegan los resultados en forma de porcentajes por varón y mujer para las variables sociodemográficas y de habitabilidad así como las pruebas de chi cuadrado junto con los gráficos de barras correspondientes. En el Tomo IX se construye un índice desde los resultados obtenidos. En el Tomo X se exhibe la conclusión,

evaluación final, recomendaciones finales tanto por necesidades observadas como por áreas estudiadas.

Metodología

1. Modelo teórico

El proyecto "Necesidades de habitabilidad en el Paraguay: ambiente, vivienda, agua, saneamiento e infraestructuras básicas en áreas urbanas, rurales, indígenas y zonas intermedias" es un instrumento que responde a un modelo de habitabilidad más sostenible para valorar cuantitativa y cualitativamente cuáles y cómo se caracterizan esas necesidades y en qué medida afectan al proceso precario de urbanización desde un punto de vista que integre las distintas dimensiones de la vida humana desde las condiciones materiales para la misma y desde un punto de vista ecosistémico con criterios de sostenibilidad. Ello implica considerar el urbanismo en tres niveles distintos¹ (Agencia de ecología urbana de Barcelona): 1) la superficie donde se desarrolla propiamente la habitabilidad de la ciudad, 2) la altura relativa a la eficiencia metabólica de la ciudad que tiene que ver con funciones ambientales como efectos micro climáticos, espacios verdes en las cubiertas de los edificios, viviendas o casas, o retención de aguas pluviales que en muchas de las viviendas de Paraguay resulta insuficiente pues con cada lluvia es frecuente contemplar como el agua penetra dentro de las casas por tejados mal construidos o puertas y ventanas mal ajustadas; la altura también cumple funciones energéticas como captación de energía, aislamiento térmico, etc., 3) y el subsuelo que hace referencia a la funcionalidad de los medios que

1. Para una ampliación de estos tres niveles puede consultarse AGENCIA DE ECOLOGÍA URBANA DE BARCELONA, Plan De Indicadores De Sostenibilidad Urbana De Vitoria – Gasteiz. Vitoria: Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, 2010, p. 21 – 23.

Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Cuadro 1: Niveles de habitabilidad como posibles objetos de estudio.

Niveles	Algunos posibles objetos de estudio	Zonas
Altura	Ambiente, Vivienda	Urbanas, rurales, indígenas, intermedias
Superficie	Agua, temperatura, sombras, paisaje sonoro, volumen verde, diversidad urbana o inmisión contaminante	Urbanas, rurales, indígenas, intermedias
Subsuelo	Saneamiento, Infraestructuras	Urbanas, rurales, indígenas, intermedias

soportan la habitabilidad tales como los "elementos de apoyo en la acumulación de energía, almacenamiento de agua, canalizaciones de servicios habituales y funciones relacionadas con el vehículo privado"². En el cuadro 1 se presentan los tres niveles en relación con nuestro estudio.

Las necesidades de habitabilidad se relacionan con la "emisión es la salida de sustancias contaminantes a la atmósfera desde cualquier foco, mientras que la inmisión (calidad del aire ambiente) es la concentración de contaminantes a nivel del suelo que puede afectar a personas, animales, vegetación o materiales"³ (Ayuntamiento de Madrid (España)), es decir, una parte muy importante de las necesidades de habitabilidad pasan por evitar todos los tipos de contaminación tanto para el aire, como para el agua, como para el paisaje sonoro pues de ello dependerá no sólo nuestra confortabilidad sino nuestra nuestra salud así como la preservación del medio ambiente sin la cual nuestra vida sería imposible.

2. Técnicas de investigación.

Además de la revisión bibliográfica, el proyecto se basa en la realización de

2 Idem

3 Sitio web: Ayuntamiento de Madrid (España) (2019). Dirección URL: <http://www.mambiente.munimadrid.es/opencms/opencms/calaire/PregFrecuentes/index.html>. [Consulta: 27 de enero de 2019].

trabajo de campo a partir de "Grupos de discusión": para contribuir a la conformación de las necesidades y de la encuesta. "Delphi": para contribuir a la conformación de las necesidades y de la encuesta. "Encuesta": para la obtención de los indicadores aplicados gracias a la contribución de los grupos y el Delphi. Y finalmente "Observación participante" de la que nos ayudamos, principalmente, para contemplar mejor los espacios verdes y la biodiversidad así como la accesibilidad del viario público peatonal y de los pasos de peatones (González y Galán, Tomo I: Perspectiva Filosófica, Introducción, Marcos, Técnicas, Resultados Grupos y Delphi, 2019).

Resultados

Por razón del limitado espacio se presentan aquí los resultados relativos a la calidad habitacional (nivel altura), la movilidad y servicios (nivel superficie), la habitabilidad del espacio público (nivel subsuelo) y la ocupación del suelo (tres niveles). Respecto de la calidad habitacional se analizan características de la vivienda como la tenencia del inmueble, las paredes exteriores, el suelo o piso, el tejado, el acceso a agua potable, la energía eléctrica, el combustible para cocina, las basuras, la eliminación de excretas, los programas de vivienda, la cobertura médica asistencial y el hacinamiento.

Cuadro 2: Tenencia del inmueble.

El régimen de tenencia del inmueble está adecuadamente cubierto cuando predominan los propietarios o en su defecto los alquileres o el régimen comunitario en la medida en que las viviendas observan calidad habitacional y las relaciones contractuales están adecuadamente regladas. Sin embargo, cuando existe régimen fiscal, es decir, territorio ocupado que pertenece al espacio público del Estado entonces la necesidad no está adecuadamente cubierta en el lugar que estudiamos ya que en estos casos la calidad habitacional disminuye notablemente al carecer además de relaciones contractuales bien regladas que la posibiliten.

De entre los materiales adecuados para las paredes exteriores el ladrillo parece el más óptimo. Por ello en urbana Chacarita, urbana Tacumbú e indígena Comunidad Maká esta necesidad no está cubierta ya que, en estos lugares, aunque también hay ladrillo, sin embargo, se encuentran junto a él materiales de peor calidad.

En la Comunidad Maká las viviendas utilizan suelo de tierra por lo que en este lugar esta necesidad no está cubierta.

De entre los materiales adecuados para el tejado parece que la teja es el más óptimo. Por ello en urbana Chacarita, urbana Tacumbú e indígena Comunidad Maká esta necesidad no está cubierta ya que en estos lugares se encuentran materiales de peor calidad.

El acceso a agua potable mediante pozos, conexiones irregulares en las dos áreas de Itauguá así como en Laguna nos lleva a considerar que la necesidad de acceso a agua potable en estos lugares está aún por cubrir adecuadamente.

Cuando predomina la conexión irregular de energía eléctrica la necesidad no

Tenencia del inmueble	Indicador de necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Si bien predominan los propietarios todavía hay habitantes en régimen fiscal
Tacumbú	No cubierta	Si bien predominan los propietarios todavía hay habitantes en régimen fiscal
Itauguá Guazú	No cubierta	Si bien predominan los propietarios todavía hay habitantes en régimen fiscal
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predominan propietarios
Laguna Pirí	No cubierta	Si bien predominan los propietarios todavía hay habitantes en régimen fiscal
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan comunitarios

Cuadro 3: Paredes exteriores.

Materiales (pared)	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Hay materiales de peor calidad, aunque hay ladrillo
Tacumbú	No cubierta	Hay materiales de peor calidad, aunque hay ladrillo
Itauguá Guazú	Cubierta	Predomina el ladrillo
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predomina el ladrillo

Cuadro 4: Acceso a agua potable.

Acceso a agua potable	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predomina la conexión regular a agua proveniente de la red pública
Tacumbú	Cubierta	Predomina la conexión regular a agua proveniente de la red pública
Itauguá Guazú	No cubierta	La conexión regular a agua proveniente de la red pública se combina con accesos menos sostenibles
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	Predominan accesos menos sostenibles
Laguna Pirí	No cubierta	Predominan accesos menos sostenibles
Comunidad Maká	Cubierta	Predomina la conexión regular a agua proveniente de la red pública

está cubierta tal como observamos en Chacarita y Tacumbú.

Cuando predominan combustibles contaminantes la necesidad no está cubierta ya que partimos de un enfoque eco sistémico de la habitabilidad. En el caso del combustible para cocina entendemos que la electricidad es el medio más sostenible en comparación con el gas, la leña o el carbón hallando que en ninguno de los lugares estudiados está cubierta la necesidad del combustible para cocina de modo sostenible.

Aunque en Chacarita predomina el servicio de recolección gratuita y desde este punto de vista puede considerarse que el tratamiento de las basuras en este lugar está cubierto, conocemos, por el trabajo de campo y como muestra la fotografía de las escalinatas a la bahía de Asunción realizada en 2018 que mostramos en el Tomo II, que el servicio no funciona correctamente pues en otro caso las escalinatas, por ejemplo, estarían en mejores condiciones. En el resto de los lugares predomina tirar y quemar dentro o fuera del lote o directamente enterrar, actividades que son contaminantes y, por lo tanto, no sostenibles.

Chacarita y Tacumbú se benefician por ser zonas urbanas en la medida en que la eliminación de excretas encuentra en porcentajes en torno al 6 % el uso del inodoro conectado a alcantarillado a red pública, sin embargo, con el resto de los lugares estudiados observamos que para la eliminación de excretas se utilizan predominantemente medios contaminantes del suelo tales como fosa séptica, pozo negro o pozo ciego y acequias o canales generalmente construidos sin adecuada seguridad sanitaria.

Salvo en Laguna, o no existen o apenas existen los programas de vivienda en las zonas estudiadas.

En todos los lugares hay muy pocos habitantes que tienen IPS o seguro médico privado por lo que la mayoría acude a la asistencia pública o gratuita.

Cuadro 5: Tejado

Materiales (tejado)	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	No predomina la teja sino peores materiales
Tacumbú	No cubierta	No predomina la teja sino peores materiales
Itauguá Guazú	Cubierta	Predomina la teja
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predomina la teja
Laguna Pirí	Cubierta	Predomina la teja
Comunidad Maká	No cubierta	No predomina la teja sino peores materiales

Cuadro 6: Acceso a agua potable.

Acceso a agua potable	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predomina la conexión regular a agua proveniente de la red pública
Tacumbú	Cubierta	Predomina la conexión regular a agua proveniente de la red pública
Itauguá Guazú	No cubierta	La conexión regular a agua proveniente de la red pública se combina con accesos menos sostenibles
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	Predominan accesos menos sostenibles
Laguna Pirí	No cubierta	Predominan accesos menos sostenibles
Comunidad Maká	Cubierta	Predomina la conexión regular a agua proveniente de la red pública

Cuadro 7: Energía eléctrica

Provisión de energía eléctrica	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Predomina la conexión irregular
Tacumbú	No cubierta	Predomina la conexión irregular
Itauguá Guazú	Cubierta	Predomina la conexión ANDE
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predomina la conexión ANDE
Laguna Pirí	Cubierta	Predomina la conexión ANDE
Comunidad Maká	Cubierta	Predomina la conexión ANDE

Consideramos que la necesidad está cubierta cuando al menos hay un sanitario en la vivienda, aunque esto no implica necesariamente ausencia de hacinamiento como ya mostramos en el Tomo III. En este sentido, salvo en Itauguá Guazú y en la Comunidad Maká, en los demás lugares las viviendas disponen predominantemente de al menos un sanitario o inodoro por vivienda. Ver Tomo III para valoración del hacinamiento.

En el presente estudio se considera que la necesidad está cubierta cuando hay una o dos personas por habitación, aunque esto no implica necesariamente ausencia de hacinamiento como ya mostramos en el Tomo III. En este sentido, salvo en la Comunidad Maká, en los demás lugares las viviendas cobijan generalmente a una o dos personas por habitación. Ver Tomo III para valoración del hacinamiento.

Dentro de la movilidad y servicios (nivel superficie) se analizan el medio de transporte, las lluvias y crecidas, la contaminación, el sentido comunitario, y la cercanía a instituciones e infraestructuras.

Si bien es posible considerar que los medios de transporte utilizados habitualmente sobre todo los colectivos y los automóviles son contaminantes y, por lo tanto, no sostenibles, observamos que la necesidad de desplazamiento habitual está cubierta en la medida en que las personas disponen de colectivo y auto predominantemente para desplazarse. Aunque en líneas generales los pasajeros deben viajar parados, sobre todo en horas punta, sometidos a las inercias y acelerones de los conductores y, en ocasiones, sin las puertas del colectivo debidamente cerradas, además tampoco la frecuencia de los colectivos es adecuada, muchos colectivos son muy anticuados y las paradas suelen encontrarse en un estado ruinoso.

Predominantemente en ninguno de los lugares la lluvia causa el desplazamiento de la población.

Tanto en Chacarita como en Tacumbú las crecidas del río Paraguay provocan

Cuadro 8: Hacinamiento. Número de servicios con inodoro, sanitario en la vivienda.

Servicios con inodoro	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predomina al menos un sanitario en el domicilio
Tacumbú	Cubierta	Predomina al menos un sanitario en el domicilio
Itauguá Guazú	No cubierta	No predomina ningún sanitario en el domicilio
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predomina al menos un sanitario en el domicilio
Laguna Pirí	Cubierta	Predomina al menos un sanitario en el domicilio
Comunidad Maká	No cubierta	No predomina ningún sanitario en el domicilio

Cuadro 9: Hacinamiento. Número de personas por habitación dentro del hogar.

Nº personas habitación	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predominan una o dos
Tacumbú	Cubierta	Predominan una o dos
Itauguá Guazú	Cubierta	Predominan una o dos
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predominan una o dos
Laguna Pirí	Cubierta	Predominan una o dos
Comunidad Maká	No cubierta	Predominan más de dos

Cuadro 10: Modo de desplazamiento habitual.

Modo de desplazamiento habitual	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predomina colectivo
Tacumbú	Cubierta	Predomina colectivo
Itauguá Guazú	Cubierta	Predomina colectivo
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predomina colectivo
Laguna Pirí	Cubierta	Predomina moto propia
Comunidad Maká	Cubierta	Predomina colectivo

desplazamiento de la población.

En todos los lugares existe percepción de contaminación del agua aunque en mayor grado en Chacarita y en Tacumbú.

En Chacarita, Tacumbú y Laguna es posible observar que predomina la contaminación del aire.

En todos los lugares existe percepción de contaminación sonora aunque en mayor grado en Chacarita y en segundo lugar en Tacumbú.

En Chacarita, Tacumbú, Aldama y Laguna existen personas que han sufrido desalojo por lo que desde este punto de vista no podemos hablar de que exista sentido comunitario.

En todos los lugares existe algún tipo de organización vecinal predominantemente aunque la eficacia de la misma para la mejora de las condiciones de la habitabilidad generalmente todavía no está adecuadamente desarrollada.

La necesidad de distancia a establecimiento educativo primario está cubierta en todos los lugares pues predomina a menos de 10 cuadras.

La necesidad de distancia a establecimiento educativo secundario está cubierta en todos los lugares pues predomina a menos de 10 cuadras.

La necesidad de distancia a establecimiento educativo terciario no está cubierta en la mayoría de los lugares pues predomina no sabe o no contesta salvo en la Comunidad Maká que sí tienen información y sitúan la educación terciaria a más de 50 cuadras.

La necesidad de distancia a establecimiento educativo universitario no está cubierta en la mayoría de los lugares pues predomina no sabe o no contesta salvo en Laguna Pirí y en la Comunidad Maká que sí disponen de información para situar la educación universitaria aunque Laguna a distintas distancias y la Comunidad a más de 50 cuadras. Si bien en Chacarita en torno al 7 % sitúan la distancia a la universidad a

Cuadro 11: Desplazamiento por lluvias

Desplazamiento por lluvia	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	La lluvia no es causa de desplazamiento
Tacumbú	Cubierta	La lluvia no es causa de desplazamiento
Itauguá Guazú	Cubierta	La lluvia no es causa de desplazamiento
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	La lluvia no es causa de desplazamiento
Laguna Pirí	Cubierta	La lluvia no es causa de desplazamiento
Comunidad Maká	Cubierta	La lluvia no es causa de desplazamiento

Cuadro 12: Desplazamiento por crecida de río o arroyo.

Desplazamiento por crecida de río o arroyo	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	La crecida sí es causa de desplazamiento
Tacumbú	No cubierta	La crecida sí es causa de desplazamiento
Itauguá Guazú	Cubierta	La crecida no es causa de desplazamiento
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	La crecida no es causa de desplazamiento
Laguna Pirí	Cubierta	La crecida no es causa de desplazamiento
Comunidad Maká	Cubierta	La crecida no es causa de desplazamiento

Cuadro 13: Contaminación del agua.

Contaminación del agua	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Existe la percepción de contaminación del agua con mayor grado
Tacumbú	No cubierta	Existe la percepción de contaminación del agua con mayor grado
Itauguá Guazú	No cubierta	Existe la percepción de contaminación del agua con menor grado
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	Existe la percepción de contaminación del agua con menor grado
Laguna Pirí	No cubierta	Existe la percepción de contaminación del agua con menor grado
Comunidad Maká	No cubierta	Existe la percepción de contaminación del agua con menor grado

menos de 10 cuadras.

La necesidad de distancia a establecimiento educativo de postgrado no está cubierta en la mayoría de los lugares pues predomina no sabe o no contesta salvo en la Comunidad Maká que sí están informados y sitúan la educación de postgrado a más de 50 cuadras.

La necesidad de tipo de establecimiento educativo primario está cubierta cuando el sector público está presente para la población que no puede acceder al sector de educación privada. En este sentido en todos los lugares estudiados está cubierta la necesidad del tipo de establecimiento educativo primario.

La necesidad de tipo de establecimiento educativo secundario está cubierta cuando el sector público está presente para la población que no puede acceder al sector de educación privada. En este sentido en todos los lugares estudiados vemos que está cubierta la necesidad del tipo de establecimiento educativo secundario.

En ninguno de los lugares saben o contestan con relación a este tipo de educación, por lo que consideramos que no está cubierta.

El predominio de lugares que no saben o no contestan con relación al tipo de educación universitaria junto con Laguna donde predomina lo privado nos lleva a considerar que esta necesidad no está cubierta para la población de escasos recursos.

En ninguno de los lugares saben o contestan con relación al tipo de educación de postgrado, por lo que consideramos que no está cubierta.

La necesidad de distancia a comisaría está cubierta en todos los lugares pues predomina a menos de 10 cuadras.

La necesidad de distancia a puesto de salud está cubierta en todos los lugares pues predomina a menos de 10 cuadras salvo en Itaiguá Guazú que no saben o no contestan y en Laguna que no hay.

Cuadro 14: Contaminación del aire.

Contaminación del aire	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Predomina la percepción de contaminación del aire
Tacumbú	No cubierta	Predomina la percepción de contaminación del aire
Itaiguá Guazú	Cubierta	No predomina la percepción de contaminación del aire
Itaiguá Aldama Cañada	Cubierta	No predomina la percepción de contaminación del aire
Laguna Pirí	No cubierta	Predomina la percepción de contaminación del aire
Comunidad Maká	Cubierta	No predomina la percepción de contaminación del aire

Cuadro 15: Contaminación sonora

Contaminación sonora	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Existe percepción de contaminación sonora con mayor grado
Tacumbú	No cubierta	Existe percepción de contaminación sonora con mayor grado
Itaiguá Guazú	No cubierta	Existe percepción de contaminación sonora con menor grado
Itaiguá Aldama Cañada	No cubierta	Existe percepción de contaminación sonora con menor grado
Laguna Pirí	No cubierta	Existe percepción de contaminación sonora con menor grado
Comunidad Maká	No cubierta	Existe percepción de contaminación sonora con menor grado

Cuadro 16: Desalojo o intento de desalojo desde el momento de la llegada a la vivienda.

Contaminación sonora	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Existen personas que han sufrido desalojo con menor grado
Tacumbú	No cubierta	Existen personas que han sufrido desalojo con menor grado
Itaiguá Guazú	Cubierta	No existen personas que hayan sufrido desalojo
Itaiguá Aldama Cañada	No cubierta	Existen personas que han sufrido desalojo con mayor grado
Laguna Pirí	No cubierta	Existen personas que han sufrido desalojo con menor grado
Comunidad Maká	Cubierta	No existen personas que hayan sufrido desalojo

La necesidad de distancia a hospital público está cubierta cuando la distancia predomina entre 31 y 50 cuadras lo que ocurre en todos los lugares salvo en Aldama y Laguna que para los encuestados predomina a más de 50 cuadras.

La necesidad de distancia a cancha deportiva está cubierta en todos los lugares pues predomina a menos de 10 cuadras.

La necesidad de distancia a centro de ocio está cubierta en todos los lugares pues predomina a menos de 10 cuadras.

La necesidad de distancia a parada de transporte en colectivo está cubierta en todos los lugares pues predomina a menos de 10 cuadras.

La necesidad de distancia a parada de taxi sólo está cubierta en Chacarita y Comunidad Maká pues predomina a menos de 10 cuadras.

En cuanto a la habitabilidad del espacio público, se analizan suelo y alumbrado junto con la calidad del aire y la accesibilidad del viario público para peatones.

La necesidad tipo de suelo del acceso al barrio sólo está cubierta en Comunidad Maká pues predomina empedrado que es un material más sostenible posibilitando una menor velocidad de los vehículos a motor en zonas peatonales, filtrando mejor el agua de los raudales y no obteniéndose de una energía fósil y contaminante como el asfalto.

La necesidad tipo de suelo del acceso a la vivienda no está cubierta en ningún lugar pues no predomina empedrado que es un material más sostenible.

La necesidad de alumbrado público está cubierta en todos los lugares aunque sabemos que los apagones son relativamente frecuentes en algunas zonas sobre todo en verano.

Para mayor información ver Tomo IV.

En cuanto a la ocupación del suelo,

Cuadro 17: Tipo de organización vecinal.

Tipo de organización vecinal	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Existen comisión vecinal predominantemente
Tacumbú	No cubierta	Existe organización de vecinos predominantemente
Itauguá Guazú	Cubierta	Existe organización de vecinos predominantemente
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Existe organización de vecinos predominantemente
Laguna Pirí	No cubierta	Existe organización de vecinos predominantemente
Comunidad Maká	Cubierta	Existe comunidad predominantemente

Cuadro 18: Cercanía a instituciones e infraestructuras. Distancia a establecimiento educativo primario.

Distancia educativo primario	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Tacumbú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Guazú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Laguna Pirí	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras

Cuadro 19: Distancia a establecimiento educativo secundario.

Distancia educativo secundario	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Tacumbú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Guazú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Laguna Pirí	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras

se analizan Chacarita, Tacumbú de Asunción, Itaiguá Guazú, Itaiguá Aldama Cañada, Laguna Pirí de Coronel Oviedo y Comunidad Maká de Mariano Roque Alonso.

Conclusión.

Cuando se encuentra la “necesidad no cubierta” se valora con “0” mientras que cuando se halla la “necesidad cubierta” se la valora con “1”, como se muestra en el cuadro.

Una vez diferenciadas las “necesidades no cubiertas” de las “necesidades cubiertas”, la puntuación es obtenida por intervalos del siguiente modo.

En ningún lugar los indicadores de las necesidades de la calidad habitacional nos muestran que las mismas estén totalmente cubiertas. Las necesidades de habitabilidad por vivienda y hacinamiento están “parcialmente cubiertas” en urbana Chacarita, urbana Tacumbú e intermedia Itaiguá Guazú. Se encuentran “más cubiertas” en intermedia Itaiguá Aldama Cañada y rural Laguna Pirí; mientras que en indígena Comunidad Maká estas necesidades están “poco cubiertas”. Si nos fijamos en los indicadores de la “calidad habitacional” tan sólo están “más cubiertos” materiales del suelo, acceso a energía eléctrica, número de inodoros y número de personas por habitación conociendo en estos dos últimos casos que existen porcentajes de hacinamiento en ambos. El resto de los indicadores están parcialmente, poco o nada cubiertos.

En ningún lugar los indicadores de las necesidades de “movilidad y servicios” nos muestran que las mismas estén totalmente cubiertas. Las necesidades de habitabilidad por “movilidad y servicios” están “parcialmente cubiertas” en urbana Chacarita, urbana Tacumbú, intermedia Itaiguá Guazú, intermedia Itaiguá Aldama Cañada y rural Laguna Pirí; mientras que en indígena Comunidad Maká hallamos que estas necesidades están “más cubiertas”. Si nos fijamos en los indicadores de la “movilidad y servicios” no están cubiertas las necesidades de los tres

Cuadro 20: Distancia a establecimiento educativo terciario.

Distancia educativo terciario	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Tacumbú	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Itaiguá Guazú	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Itaiguá Aldama Cañada	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Laguna Pirí	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a más de 50 cuadras

Cuadro 21: Distancia a establecimiento educativo universitario.

Distancia educativo universitario	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Tacumbú	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Itaiguá Guazú	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Itaiguá Aldama Cañada	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Laguna Pirí	Cubierta	Predominan distintas distancias
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a más de 50 cuadras

Cuadro 22: Distancia a establecimiento educativo de postgrado.

Distancia educativo postgrado	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Tacumbú	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Itaiguá Guazú	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Itaiguá Aldama Cañada	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Laguna Pirí	No cubierta	Predominan no sabe o no contesta
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a más de 50 cuadras

Cuadro 23: Distancia a establecimiento educativo de postgrado.

Tipo educativo primario	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predomina público
Tacumbú	Cubierta	Predomina mitad público mitad privado subvencionado
Itauguá Guazú	Cubierta	Predomina público
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predomina público
Laguna Pirí	Cubierta	Predomina público
Comunidad Maká	Cubierta	Predomina público

Cuadro 24: Tipo de establecimiento educativo secundario.

Tipo educativo secundario	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predomina público
Tacumbú	Cubierta	Predomina mitad público mitad privado subvencionado
Itauguá Guazú	Cubierta	Predomina público
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predomina público
Laguna Pirí	Cubierta	Predomina público
Comunidad Maká	Cubierta	Predomina público

Cuadro 25: Tipo de establecimiento educativo terciario.

Tipo educativo secundario	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Tacumbú	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Itauguá Guazú	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Laguna Pirí	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Comunidad Maká	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta

Cuadro 26: Tipo de establecimiento educativo universitario.

Tipo educativo universitario	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta en menor grado privado
Tacumbú	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Itauguá Guazú	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Laguna Pirí	No cubierta	Predomina privado en menor grado público
Comunidad Maká	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta

Cuadro 27: Tipo de establecimiento educativo de postgrado.

Tipo educativo postgrado	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Tacumbú	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Itauguá Guazú	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Laguna Pirí	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Comunidad Maká	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta

Cuadro 28: Distancia a comisaría.

Distancia a comisaría	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Tacumbú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Guazú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Laguna Pirí	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras

Cuadro 29: Distancia a puesto de salud.

Distancia a puesto de salud	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Tacumbú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Guazú	No cubierta	Predomina no sabe o no contesta
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Laguna Pirí	No cubierta	No hay
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras

Cuadro 30: Distancia a hospital público.

Distancia a hospital público	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predomina entre 31 y 50 cuadras
Tacumbú	Cubierta	Predomina entre 31 y 50 cuadras
Itauguá Guazú	Cubierta	Predomina entre 31 y 50 cuadras
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	Predomina a más de 50 cuadras
Laguna Pirí	No cubierta	Predomina a más de 50 cuadras
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan entre 31 y 50 cuadras

Cuadro 31: Distancia a comisaría.

Distancia a cancha deportiva	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Tacumbú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Guazú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Laguna Pirí	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras

Cuadro 32: Distancia a centro de ocio.

Distancia a centro de ocio	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Tacumbú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Guazú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Laguna Pirí	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras

Cuadro 33: Cercanía de las paradas de transporte (colectivo, bus urbano).

Cercanía paradas de transporte	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Tacumbú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Guazú	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Laguna Pirí	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras

Cuadro 34: Cercanía de las paradas de taxi.

Cercanía a paradas de transporte	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras
Tacumbú	No cubierta	Predominan a más de 11 cuadras
Itauguá Guazú	No cubierta	Predominan a más de 11 cuadras
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	Predominan a más de 11 cuadras
Laguna Pirí	No cubierta	Predominan a más de 11 cuadras
Comunidad Maká	Cubierta	Predominan a menos de 10 cuadras

Cuadro 35: Tipo de suelo del acceso al barrio o al asentamiento.

Tipo de acceso	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	Predomina asfalto
Tacumbú	C u b i e r t a parcialmente	Predomina empedrado aunque también tierra
Itauguá Guazú	C u b i e r t a parcialmente	Predomina empedrado aunque también asfalto
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	Predomina asfalto y tierra
Laguna Pirí	No cubierta	Predomina tierra
Comunidad Maká	Cubierta	Predomina empedrado

Cuadro 36: Tipo de suelo del acceso a las viviendas.

Cercanía paradas de transporte	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	No cubierta	No predomina empedrado
Tacumbú	No cubierta	No predomina empedrado
Itauguá Guazú	No cubierta	No predomina empedrado
Itauguá Aldama Cañada	No cubierta	No predomina empedrado
Laguna Pirí	No cubierta	No predomina empedrado
Comunidad Maká	No cubierta	No predomina empedrado

Cuadro 37: Alumbrado público.

Alumbrado público	Indicador necesidad	Causa
Chacarita	Cubierta	Predomina público provisto por el Estado
Tacumbú	Cubierta	Predomina publico provisto por el Estado
Itauguá Guazú	Cubierta	Predomina público provisto por el Estado
Itauguá Aldama Cañada	Cubierta	Predomina público provisto por el Estado
Laguna Pirí	Cubierta	Predomina público provisto por el Estado
Comunidad Maká	Cubierta	Predomina público provisto por el Estado

Cuadro 38: Calidad del aire.

Tipo de acceso	Indicador necesidad	Causa
Asunción	No cubierta	En Asunción, la polución del aire asciende a un 80 % más de lo admisible, según la OMS (marzo de 2015)
Resto de Paraguay	No cubierta	La polución del aire asciende a un 50 % más de lo admisible, según la OMS (marzo de 2015)

Cuadro 39: Accesibilidad del viario público peatonal.

Accesibilidad	Indicador necesidad	Causa
Asunción (Veredas o aceras)	No cubierta	Veredas en mal estado
Asunción (pasos de peatones o franjas de peatones)	No cubierta	Sin señalizar adecuadamente en muchos casos y sin respetar por los vehículos

Cuadro 40: Chacarita.

Chacarita De Asunción	Indicador necesidad	Óptima	Real
Superficie óptima de zonas verdes	No cubierta	20 M2/Habitante	No cumple
Superficie óptima de vivienda	No cubierta	30 M2/Habitante	No cumple
Número de habitantes por vivienda	No cubierta	2.4 Hab/Vivienda	No cumple el 23 %
Número de habitantes por dormitorio	No cubierta	2 o 1 Hab/Dormitorio	23 % hacinamiento
Ancho óptimo de cuadra, camino, ruta para vehículos	No cubierta	3 metros por cada dirección	No cumple
Acerado veredas óptimo para peatones	No cubierta	1.5 metros de acerado	No cumple

Cuadro 41: Tacumbú de Asunción.

Tacumbú De Asunción	Indicador necesidad	Óptima	Real
Superficie óptima de zonas verdes	No cubierta	20 M2/Habitante	No cumple
Superficie óptima de vivienda	No cubierta	30 M2/Habitante	No cumple
Número de habitantes por vivienda	No cubierta	2.4 Hab/Vivienda	No cumple el 36 %
Número de habitantes por dormitorio	No cubierta	2 o 1 Hab/Dormitorio	36 % hacinamiento
Ancho óptimo de cuadra, camino, ruta para vehículos	No cubierta	3 metros por cada dirección	No cumple
Acerado veredas óptimo para peatones	No cubierta	1.5 metros de acerado	No cumple

Cuadro 42: Itauguá Guazú.

Itauguá Guazú	Indicador necesidad	Óptima	Real
Superficie óptima de zonas verdes	Cubierta	20 M2/Habitante	Sí cumple
Superficie óptima de vivienda	Cubierta	30 M2/Habitante	Sí cumple
Número de habitantes por vivienda	No cubierta	2.4 Hab/Vivienda	No cumple el 34.4 %
Número de habitantes por dormitorio	No cubierta	2 o 1 Hab/Dormitorio	34.4 % hacinamiento
Ancho óptimo de cuadra, camino, ruta para vehículos	No cubierta	3 metros por cada dirección	No cumple camino de tierra. Sí cumple ruta principal y empedrado.
Acerado veredas óptimo para peatones	No cubierta	1.5 metros de acerado	No cumple

Cuadro 43: Itauguá Aldama Cañada.

Itauguá Aldama Cañada	Indicador necesidad	Óptima	Real
Superficie óptima de zonas verdes	Cubierta	20 M2/Habitante	Sí cumple
Superficie óptima de vivienda	Cubierta	30 M2/Habitante	Sí cumple
Número de habitantes por vivienda	No cubierta	2.4 Hab/Vivienda	No cumple el 21.9 %
Número de habitantes por dormitorio	No cubierta	2 o 1 Hab/Dormitorio	21.9 % hacinamiento
Ancho óptimo de cuadra, camino, ruta para vehículos	No cubierta	3 metros por cada dirección	No cumple camino tierra. Sí cumple ruta principal y empedrado.
Acerado veredas óptimo para peatones	No cubierta	1.5 metros de acerado	No cumple

Cuadro 44: Laguna Pirí de Coronel Oviedo.

Laguna Pirí De Coronel Oviedo	Indicador necesidad	Óptima	Real
Superficie óptima de zonas verdes	Cubierta	20 M2/Habitante	Sí cumple
Superficie óptima de vivienda	No cubierta	30 M2/Habitante	No cumple
Número de habitantes por vivienda	No cubierta	2.4 Hab/Vivienda	No cumple el 11 %
Número de habitantes por dormitorio	No cubierta	2 o 1 Hab/Dormitorio	11 % hacinamiento
Ancho óptimo de cuadra, camino, ruta para vehículos	No cubierta	3 metros por cada dirección	No cumple
Acerado veredas óptimo para peatones	No cubierta	1.5 metros de acerado	No cumple

Cuadro 45: Comunidad Maká de Mariano Roque Alonso.

Laguna Pirí De Coronel Oviedo	Indicador necesidad	Óptima	Real
Superficie óptima de zonas verdes	No cubierta	20 M2/Habitante	No cumple
Superficie óptima de vivienda	No cubierta	30 M2/Habitante	No cumple
Número de habitantes por vivienda	No cubierta	2.4 Hab/Vivienda	No cumple el 62.6 %
Número de habitantes por dormitorio	No cubierta	2 o 1 Hab/Dormitorio	62.6 % hacinamiento
Ancho óptimo de cuadra, camino, ruta para vehículos	No cubierta	3 metros por cada dirección	No cumple
Acerado veredas óptimo para peatones	No cubierta	1.5 metros de acerado	No cumple

Cuadro 46: poderación

Necesidad no cubierta	0
Necesidad cubierta	1

Cuadro 47: Puntuación

Necesidad	Puntuación
Nada cubierta	0,00 - 1,55
Poco cubierta	1,56 - 4,55
Parcialmente cubierta	4,56 - 6,55
Más cubierta	6,56 - 8,55
Totalmente cubierta	8,56 - 10,00

tipos de contaminación (aire, agua y sonora), el intento de desalojo, la distancia y el tipo de establecimiento educativo terciario, universitario y de postgrado y la cercanía de las paradas de taxi. El resto de indicadores de las “necesidades de movilidad y servicios” expresan que las necesidades están “totalmente cubiertas” o “más cubiertas”. En todos los lugares los indicadores de las necesidades de “Habitabilidad del espacio público” nos muestran que las mismas están poco cubiertas en urbana Chacarita, urbana Tacumbú, intermedia Itauguá Guazú, intermedia Itauguá Aldama Cañada, rural Laguna Pirí e indígena Comunidad Maká.

Si nos fijamos en los indicadores de “Habitabilidad del espacio público” no están cubiertas las necesidades del tipo de suelo del acceso al barrio y al asentamiento, ni tampoco de la calidad del aire, ni de la accesibilidad del viario público peatonal. Tan sólo está cubierta la necesidad del alumbrado público provisto por el Estado con las matizaciones que ya mencionamos antes.

En todos los lugares los indicadores de las necesidades de “ocupación del suelo” nos muestran que las mismas están poco o nada cubiertas en urbana Chacarita, urbana Tacumbú, intermedia Itauguá Guazú, intermedia Itauguá Aldama Cañada, rural Laguna Pirí e indígena Comunidad Maká.

Si nos fijamos en los indicadores de “ocupación del suelo” no están cubiertas las necesidades de superficie óptima de vivienda, número de habitantes por vivienda, número de habitantes por dormitorio, ancho óptimo de cuadra, calle, camino, ruta para vehículos, acerado veredas óptimo para peatones. Parcialmente está cubierta la necesidad de superficie óptima de zonas verdes.

Desde el punto de vista ecosistémico para cada uno de los tres niveles de habitabilidad se concluye que en un sentido general las necesidades no están cubiertas; ni las relativas a la calidad habitacional (nivel altura), ni a la movilidad y servicios (nivel superficie), ni a la habitabilidad del espacio público

(nivel subsuelo), ni a la ocupación del suelo (tres niveles). Respecto de la calidad habitacional sólo Itauguá Aldama Cañada zona intermedia y Laguna Pirí zona rural la tienen más cubierta. La movilidad y servicios sólo la comunidad Maká zona indígena la tiene más cubierta. La habitabilidad del espacio público se halla poco cubierta en todas las zonas urbanas, rural, intermedia e indígena estudiadas. Las necesidades de la ocupación del suelo se descubren nada cubiertas en todas las zonas estudiadas.

Cuadro 48: Calidad habitacional.

Calidad habitacional	Chacarita	Tacumbú	Itauguá Guazú	Itauguá Aldama Cañada	Laguna Pirí	Comunidad Maká x Comunidad Maká	Resultado por indicador (escala 0 a 10)	Valoración cualitativa Necesidad cubierta
Tenencia del inmueble	0	0	0	1	0	1	3,33	Poco
Materiales Paredes Exteriores	0	0	1	1	1	0	5,00	Parcialmente
Materiales Suelo	1	1	1	1	1	0	8,33	Más cubierta
Materiales Tejado	0	0	1	1	1	0	5,00	Parcialmente
Acceso a agua potable	1	1	0	0	0	1	5,00	Parcialmente
Energía eléctrica	0	0	1	1	1	1	6,67	Más cubierta
Combustible para cocina	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Basuras	1	0	0	0	0	0	1,67	Poco
Eliminación de excretas	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Programas de vivienda	0	0	0	0	1	0	1,67	Poco
Cobertura médica asistencial	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Número de servicios con inodoro	1	1	0	1	1	0	6,67	Más cubierta
Número de personas por habitación dentro del hogar	1	1	1	1	1	0	8,33	Más cubierta
Suma por lugar	5	4	5	7	7	3	-	-
Resultado por lugar	5	4	5	7	7	3	-	-
Valoración cualitativa por lugar necesidad cubierta	Parcial	Parcial	Parcial	Más cubierta	Más cubierta	Poco	-	-

Cuadro 49: Movilidad y servicios.

Movilidad y servicios	Chacarita	Tacumbú	Itauguá Guazú	Itauguá Aldama Cañada	Laguna Pirí	C. Maká	Resultado por indicador (escala 0 a 10)	Valoración cualitativa Necesidad cubierta
Modo de desplazamiento habitual	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Desplazamiento por lluvia	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Desplazamiento por crecida de río	0	0	1	1	1	1	6,67	Más cubierta
Contaminación del agua	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Contaminación del aire	0	0	1	1	0	1	5,00	Parcialmente
Contaminación sonora	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Desalojo o intento de desalojo	0	0	1	0	0	1	3,33	Poco
Tipo de organización vecinal	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Distancia a establecimiento educativo primario	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Distancia a establecimiento educativo secundario	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Distancia a establecimiento educativo terciario	0	0	0	0	0	1	1,67	Poco
Distancia a establecimiento educativo universitario	0	0	0	0	1	1	3,33	Poco
Distancia a establecimiento educativo de postgrado	0	0	0	0	0	1	1,67	Poco
Tipo de establecimiento educativo primario	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente

(Continua) Cuadro 49: Movilidad y servicios.

Tipo de establecimiento educativo secundario	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Tipo de establecimiento educativo terciario	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Tipo de establecimiento educativo universitario	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Tipo de establecimiento educativo de postgrado	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Distancia a comisaría	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Distancia a puesto de salud	1	1	0	1	0	1	6,67	Más cubierta
Distancia a hospital público	1	1	1	0	0	1	6,67	Más cubierta
Distancia a cancha deportiva	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Distancia a centro de ocio	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Cercanía de las paradas de transporte colectivo bus urbano	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Cercanía de las paradas de taxi	1	0	0	0	0	1	3,33	Poco
Suma por lugar	14	13	15	14	13	20	-	-
Resultado por lugar	5,6	5,2	6	5,6	5,2	8	-	-
Valoración cualitativa por lugar necesidad cubierta	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Más cubierta	L	-

Cuadro 50: Habitabilidad del espacio público.

Habitabilidad del espacio público	Chacarita	Tacumbú	Itauguá Guazú	Itauguá Aldama Cañada	Laguna Piri	C. Maká	Resultado por indicador (escala 0 a 10)	Valoración cualitativa Necesidad cubierta
Tipo de suelo del acceso al barrio o al asentamiento	0	0	0,5	0,5	0	1	3,33	Poco
Tipo de suelo del acceso a las viviendas	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Alumbrado público	1	1	1	1	1	1	10,00	Totalmente
Calidad del aire	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Accesibilidad del viario público peatonal	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Suma por lugar	1	1	1,5	1,5	1	2	13,33	-
Resultado por lugar	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	4,00	4,44	-
Valoración cualitativa por lugar necesidad cubierta	Poco	Poco	Poco	Poco	Poco	Poco	Poco	-

Cuadro 51: Ocupación del espacio público.

Ocupación del suelo	Chacarita	Tacumbú	Itauguá Guazú	Itauguá Aldama Cañada	Laguna Pirí	Comunidad Maká	Resultado por indicador (escala 0 a 10)	Valoración cualitativa
Superficie óptima de zonas verdes	0	0	1	1	1	0	5,00	Parcial
Superficie óptima de vivienda	0	0	1	1	0	0	3,33	Poco
Número de habitantes por vivienda	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Número de habitantes por dormitorio	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Ancho óptimo de cuadra, camino, ruta para vehículos	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Acerado veredas óptimo para peatones	0	0	0	0	0	0	0,00	Nada
Suma por lugar	0	0	2	2	1	0	-	-
Resultado por lugar	0,00	0,00	3,33	3,33	1,67	0,00	-	-
Valoración cualitativa por lugar necesidad cubierta	Nada	Nada	Poco	Poco	Nada	Nada	-	-

Bibliografía

- Agencia de ecología urbana de Barcelona (2010). Plan De Indicadores De Sostenibilidad Urbana De Vitoria – Gasteiz (págs. 21 – 23). Vitoria: Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
- Ayuntamiento de Madrid (España). «<http://www.mambiente.munimadrid.es/opencms/opencms/calibre/PregFrecuentes/index.html>» 27 de Enero de 2019.
- González y Galán, F. (2019). Primum vivere deinde philosophari: necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur. Asunción: Fernando González y Galán.
- González y Galán, F. (2019). Tomo IV: Movilidad y servicios, habitabilidad del espacio público, ocupación del suelo, consumo sostenible, espacios verdes y biodiversidad, soluciones jurídicas, salud pública, educación y ciencia. En F. González y Galán, Primum vivere deinde philosophari Necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur (págs. 158-167). Asunción: Edición a cargo del autor.
- González y Galán, F. (2019). Tomo IV: Movilidad y servicios, habitabilidad del espacio público, ocupación del suelo, consumo sostenible, espacios verdes y biodiversidad, soluciones jurídicas, salud pública, educación y ciencia. En F. González y Galán, Primum vivere deinde philosophari. Necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur (págs. 10-157). Asunción: Edición a cargo del autor.
- González y Galán, F. (2019). Tomo I: Perspectiva Filosófica, Introducción, Marcos, Técnicas, Resultados Grupos y Delphi. En F. González y Galán, Primum vivere deinde philosophari. Necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur (págs. 1-131). Asunción: Edición a cargo del autor.
- González y Galán, F. (2019). Tomo III: Calidad habitacional. En F. González y Galán, Primum vivere deinde philosophari. Necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur (págs. 13-402). Asunción: Edición a cargo del autor.
- González y Galán, F. (2019). Tomo IV: Movilidad y servicios, habitabilidad del espacio público, ocupación del suelo, consumo sostenible, espacios verdes y biodiversidad, soluciones jurídicas, salud pública, educación y ciencia. En F. González y Galán, Primum vivere deinde philosophari. Necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur (págs. 168-174). Asunción: Edición a cargo del autor.
- González y Galán, F. (2019). Tomo IV: Movilidad y servicios, habitabilidad del espacio público, ocupación del suelo, consumo sostenible, espacios verdes y biodiversidad, soluciones jurídicas, salud pública, educación y ciencia. En F. González y Galán, Primum vivere deinde philosophari: necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur (págs. 175-191). Asunción: Edición a cargo del autor.
- González y Galán, F. (2019). Tomo X: Conclusión, evaluación final, recomendaciones finales por selección de necesidades observadas . En F. González y Galán, Primum vivere deinde philosophari: necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur (págs. 11-147). Asunción: Edición a cargo del autor.
- Zárate Florentín, C. (2019). Tomo IV: Movilidad y servicios, habitabilidad del espacio público, ocupación del suelo, consumo sostenible, espacios verdes y biodiversidad, soluciones jurídicas, salud pública, educación y ciencia. En F. González y Galán, Primum vivere deinde philosophari: necesidades de habitabilidad en el corazón de América del Sur (págs. 192-201). Asunción: Edición a cargo del autor.

Recordando a Latour. Procesos de hibridación en la postpandemia. Apuntes a partir de la lectura de "Nunca fuimos modernos" (1991) de Bruno Latour.

Remembering Latour. Hybridization processes in the post-pandemic. Notes from the reading of "We were never modern" (1991) by Bruno Latour

Lisnovsky Martín. Universidad de Buenos Aires.
arqhis@gmail.com

Fecha de recepción: 17/11/2022

Fecha de aceptación: 07/12/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.194>

Resumen

La intención para el trabajo es, a partir de algunas consideraciones sobre el mismo, desarrollar principalmente las vinculaciones con conceptos y temas vinculados a la historia de la arquitectura y el urbanismo, la evolución técnica-biológica y las ecologías posthumanistas.

- Introducción: una Modernidad híbrida.
- Nunca fuimos modernos.
- ¿Dónde estamos? Postpandemia, siempre fuimos No Modernos.

“...La hipótesis de este ensayo —se trata de una hipótesis y en verdad de un ensayo— es que la palabra ‘moderno’ designa dos conjuntos de prácticas totalmente diferentes que, para seguir siendo eficaces, deben permanecer distintas, aunque hace poco dejaron de serlo. El primer conjunto de prácticas crea, por “traducción”, mezclas entre géneros de seres totalmente nuevos, híbridos de naturaleza y de cultura. El segundo, por “purificación”, crea dos zonas ontológicas por completo distintas, la de los humanos, por un lado, la de los no humanos, por el otro. Sin el primer conjunto, las prácticas de purificación serían huecas u ociosas. Sin el segundo, el trabajo de la traducción sería aminorado, limitado o hasta prohibido. El primer conjunto

corresponde a lo que llamé redes, el segundo a lo que llamé crítica. El primero, por ejemplo, relacionaría en una cadena continua la química de la alta atmósfera, las estrategias científicas e industriales, las preocupaciones de los jefes de Estado, las angustias de los ecologistas; el segundo establecería una partición entre un mundo natural que siempre estuvo presente, una sociedad con intereses y desafíos previsibles y estables, y un discurso independiente tanto de la referencia como de la sociedad...” (NFM: pág. 23)

Introducción: Una Modernidad híbrida.

“...las investigaciones científicas o técnicas no tratan acerca de la naturaleza o del conocimiento, de las cosas en sí, sino de su inclusión en nuestros colectivos y en los sujetos...Hughes reconstruye todo Estados Unidos alrededor del hilo incandescente de la lámpara de Edison...” (NFM: pág. 19)

Leyendo la compleja realidad como un nudo gordiano, Bruno Latour arremete contra la condición moderna, impulsora de la escisión entre dos polos -el de la naturaleza y el de la cultura-sociedad-, y la imposibilidad de explicar cualquier objeto en el presente a partir de la prístina mirada desde unos o desde otros. Estos objetos, en cualquiera de sus características, están constituidos por una serie de acontecimientos

heterogéneos y flujos superpuestos en el tiempo que determinan un grado de mestiza complejidad con ingredientes de uno u otro grupo, que denomina “híbridos”. Asimismo, observa en la actualidad -el texto es original de 1991¹- una proliferación de estos híbridos, tal cual refleja en el inicio al referirse al carácter del contenido de las diversas páginas de un diario. La característica intrínseca de la realidad híbrida, de los híbridos como redes, de su capacidad de tejer diversas vinculaciones entre redes, permite comprender a través de ellos una realidad más cercana a las interacciones y a las infinitas relaciones de la complejidad que determina el presente.

El concepto de híbridos recuerda la parodia sobre la cultura diaria del ciudadano norteamericano desarrollada por el profesor Ralph Linton en la clase inaugural de Antropología Cultural, reproducida en innumerables

1 Edición revisada en español: Kindle digital, junio 2022. Editorial Siglo XXI. Todos los fragmentos han sido seleccionados de la edición, salvo donde se indica lo contrario. El esquema final, en inglés, extraído de: “We have never been modern”, 1993: Harvard University Press. No se han considerado diferentes escritos críticos sobre el texto, ni de terceros ni de las miradas posteriores del mismo Latour, que aparecen -entre otros textos- en “Modos de Existencia” (2013) y “Reset Modernity” (2016); al respecto sólo se incluye unas reflexiones recientes seleccionadas de “¿Dónde estoy?” (2021) dada su mirada sobre los efectos de la pandemia.

textos²: la conformación de los objetos no es más que la consecuencia de transformaciones, ramificaciones y adaptaciones por diversas culturas a través del tiempo y del intercambio entre diversas regiones.

El diseño moderno y sus descendientes se apoyaron sobre todo desde la retórica y las posturas declamatorias en seleccionar dentro del orden enciclopédico los elementos simbólicos o representativos del mito moderno y de las estructuras socio-técnicas de la Modernidad a principios del siglo XX. Así como Roland Barthes señala, "... la inteligencia más destacada forma la imagen de la mecánica mejor perfeccionada, al hombre demasiado poderoso se lo separa de la psicología, se lo introduce en un mundo de robots; en las novelas de ciencia-ficción, los superhombres siempre tienen algo de cosificado..."³, Lewis Mumford se enfoca en el desarrollo del intelecto como principal problema humano, a partir del reconocimiento de cada uno de los procesos que es capaz de observar, distinguir y posteriormente estructurar y construir⁴.

Los historiadores de la arquitectura que construyeron el período heroico moderno a finales de los 1920s y comienzos de los 1940s -Gustav Platz (1927), Walter Behrendt (1927), Alberto Sartoris (1932), Emil Kaufmann (1933), Nikolaus Pevsner (1936), Alfred Roth (1940), James Richards (1944) – difieren de los textos de los arquitectos-maestros, como Le Corbusier, Mies van der Rohe, y el mismo Gropius

2 Como ejemplo: Aimé, Marco, (2015). Cultura. Buenos Aires, Argentina: Adriana Hidalgo editora (original en italiano: 2013). La cita al texto de Linton inicia en la página 81.

3 Barthes, Roland (2008). Extracto de El cerebro de Einstein, incluido en Mitologías. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI editores (original: 1957)

4 Dos de los capítulos iniciales de "El mito de la máquina" (1967) de Mumford se titulan "La capacidad de abstracción" y "El don de lenguas".

junto a Laszlo Moholy-Nagy desde sus Bauhausbucher, porque esbozaron un estilo desheredando en la arquitectura moderna su lazos con el pasado, algo que los maestros se preocuparon no solamente en no romper sino inclusive revalorizarlos y reinterpretarlos. Henry-Russel Hitchcock y Philip Johnson degradan a Frank Lloyd Wright y Eric Mendelsohn en la exposición en el MoMA de 1932, a pesar de disponer de un porfolio de proyectos tanto o más interesantes que sus colegas del Movimiento Moderno, aunque no ceñido a la estética del postulado nuevo estilo. Hitchcock era un historiador del arte, y en la presentación del libro que dio el nombre generacional a la arquitectura que se refractó por el mundo hacia mediados de siglo XX, "El Estilo Internacional", quedan olvidados bajo el mito moderno las ascendencia de culturas vernáculas del Mediterráneo, la producción cultural de las grandes civilizaciones del pasado, los cambios sociales y familiares de la vida en las grandes ciudades, la abstracción de la lógica científica y la extrapolación diagramática y cartográfica de la sociedad de la información. Sin embargo, los escritos de los actores reflejan algunos híbridos interesantes: Moholy-Nagy proponía un acercamiento a la ciencia -particularmente a la biología- y a lo que más tarde denominó una visión en movimiento; Le Corbusier dedicó un capítulo de "Hacia una arquitectura" (1923) a la "Lección de Roma" y la recuperación de las relaciones volumétricas y espaciales urbanas; Sigfried Giedion anticipaba en "Espacio, tiempo y arquitectura" (1941) todo un capítulo denominado "Nuestra herencia arquitectónica" donde celebraba el urbanismo a partir del Renacimiento y especialmente con el Plan urbano barroco del papa Sixto V en Roma.

La arquitectura moderna buscaba congeniar lecciones del pasado con

la modernidad y los avances técnicos, sociales y científicos: un híbrido que ya había asimilado algunos cambios en la generación anterior, tanto en América como en Europa, desde finales del siglo XIX.

El mito moderno necesitaba darle la espalda al pasado, pero en la arquitectura y en el diseño en general no existen los cortes abruptos y la utopía de comenzar de cero. La continua formación del oficio incluye tanto la continuidad de las comunidades y sus ambientes -sean densamente poblados o no- y una aceptación principal de premisas que forman parte de los cimientos de la profesión: seres humanos buscando refugio, vivir en grupos, obtener algo de privacidad, habitar en comunidad, crear relaciones entre unos y otros.

Señala Lluís Ortega que en el modelo planteado por Kuhn "... éste identifica una revolución científica con aquellos episodios de desarrollo no acumulativo en los que se sustituye, completa o parcialmente, un antiguo paradigma por otro nuevo e incompatible con el anterior...en este sentido las afirmaciones científicas que definen el impacto digital como una revolución o un cambio de paradigma deberían entenderse en clave metafórica, nunca analítica..."⁵; la adaptación a las herramientas y a las culturas digitales no son incompatibles del modelo anterior sino que modifican el foco de atención y expanden las fronteras dentro de la propia disciplina y de las interacciones con otras. Mario Carpo observa inclusive que si bien la tradición contiene siempre una continuación con la cultura del pasado "...Tradición significa transmisión; transmitimos reglas y modelos, reglas hechas para ser aplicadas, modelos

5 Ortega, Lluís, (2017). El diseñador total. Autoría en la arquitectura de la época posdigital. Barcelona, España: Puente editores. Extracto de pág. 12

para ser imitados...⁶”, en su propia naturalidad permite las adaptaciones y reinterpretaciones desde un presente a través de la intertextualidad, la sintaxis y la intermedialidad del ekphrasis: la tradición, para mantenerse activa, se encuentra siempre bajo un cambio permanente. El pasado devenido en tradición y la modernidad que mira al futuro son no solamente híbridos sino se encuentran permeables al cambio y a la adaptación de ascendentes y otras miradas contemporáneas.

Historiadores y Críticos desarrollan el acto de purificación sobre arquitectos y enfoques, pero luego dan inicio al acto de mediación que, a través de una mirada general, lo ubique en un contexto y un Zeitgeist.

Colin Rowe no lo podría haber resumido mejor: “... ¿cómo definir la ‘Arquitectura Moderna’ ...Yo sugeriría que era un enfoque de la construcción que fue penetrado por el sentimiento de modernidad; y, entonces, sugeriría que este sentimiento también representaba una colección muy extraña de ideas. Implicaba fantasías sobre el progreso, la ciencia y la emancipación. También implicó más fantasías sobre el organismo, la evolución, y la estructura del tiempo. Así que algunas de estas fantasías eran francesas y otras alemanas. Algunos se refieren a la famosa Querelle del siglo XVII y otros se relacionan con Sturm und Drang. Así que, tal vez, los sentimientos franceses implican ideas de precisión, y las alemanas, ideas de continuidad y el tejido social....Por lo tanto, la idea de que la arquitectura debe ser una “ciencia exacta” (como una versión imaginaria de la física) y la idea adicional de que debe ser una emancipación del espíritu de la época están, evidentemente, en una contradicción. Las dos demandas

6 Carpo, Mario, (2019). Topos, stereotype, cliché, clone. Artículo incluido en: Mijacki, Ana (Ed.), (2019). Under the Influence: A Symposium. Barcelona, España: Actar. Extracto de pág. 51

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

no son compatibles. De ninguna manera lo `exacto` se puede hacer tan abruptamente y ser aliado de lo `difuso`...Pero el sentimiento de modernidad es algo tan virulento y extremo todavía para nosotros que es apto para desafiar el análisis. Es un sentimiento loco, por supuesto; pero ¿no es aún más potente por esa razón?...?”

Observando desde la distancia, la arquitectura moderna intelectualiza las estructuras de la mecanización, y su grado de observación dependen de la capacidad del ser humano y la relación más o menos directa entre las cosas: la escala humana, la observación del ser humano personalmente o a través de algún artefacto, herramienta o un proceso de simplificación operativa o estética. A medida que comienza a refractarse por diversas geografías, la convergencia con dos líneas de desarrollo irá modificando paulatinamente la relación con esas economías de la industrialización: por un lado, los avances en los conocimientos de las ciencias que estudian la naturaleza y por otro, las ciencias de la información.

“...esas investigaciones no tratan acerca de la naturaleza o del conocimiento, de las cosas en sí, sino de su inclusión en nuestros colectivos y en los sujetos. No hablamos del pensamiento instrumental sino de la misma materia de nuestras sociedades...” (NFM: pág. 13)

Nunca fuimos modernos.

“..Por suerte, empero, concuerdan en casi todo. Quieren un rey, un Parlamento, una Iglesia dócil y unificada, y son adeptos fervientes de la filosofía mecanicista. Pero, aunque profundamente racionalistas ambos, sus opiniones divergen en lo que hay que esperar de la experimentación,

7 “Colin Rowe: Interview Rome 1989”. Incluido en Rowe, Colin (1996) “As I Was Saying, Recollections and Miscellaneous Essays” editado por Alexander Caragonne. Extracto de la pág. 357 del Volumen 2.

del razonamiento científico, de las formas de argumentación política y, en especial, de la bomba de aire, verdadera heroína de esta historia. Los desacuerdos de estos dos hombres, que se entienden en todo el resto, los convierten en las “drosófilas” de la nueva antropología “ (NFM: pág. 31).

Latour encuentra en el texto de Steven Shapin y Simon Schaffer (“Leviathan and the Air-Pump”, 1985) el hilo conductor para desentrañar en el siglo XVII “: el verdadero comienzo de una antropología comparada que tomaría en serio a la ciencia. “ Para explicar la Constitución Moderna, analiza la disputa sobre la distribución de los poderes científicos y políticos entre Robert Boyle (1627-1691) y Thomas Hobbes (1588-1679), “: Lejos de situar los trabajos de Boyle en su contexto social o de mostrar cómo la política imprime su marca a los contenidos científicos, examinan cómo Boles y Hobbes se pelearon para inventar una ciencia, un contexto y una demarcación de ambos...”

El fragmento citado al comienzo del presente punto expone la necesidad de compartir objetivos comunes para debatir los modos de interpretación, de debate y las instancias operativas, que serán las que construyan paulatinamente las características aceptadas de la realidad. El trabajo de purificación de lo moderno parte de esta disputa y sigue con la separación en el siglo XVIII entre las cosas en sí y el sujeto de Immanuel Kant, la contradicción de G.W.F. Hegel en el siglo XIX, la tensión fenomenológica cubriendo el espacio entre los polos, la defensa posterior desesperada de Jürgen Habermas y su extensión en la postmodernidad.

En las garantías de la Constitución Moderna, aparecen la naturaleza trascendente pero movilizable, la sociedad inmanente pero que nos

supera infinitamente, la distinción entre el trabajo de purificación y el de mediación entre la naturaleza y la sociedad y la ausencia de un Dios tachado pero que asegura el arbitraje entre las dos ramas de gobierno.

La modernidad busca ordenar reconociendo las características diferenciadoras de cada elemento y proceso, una organización que reduzca el conjunto a sus partes para poder construirlo maquínicamente. Como si en un acto escénico pudiéramos reducir todo a figuras desplazándose con uno o varios fondos detrás, una lectura cercana a la organización taylorista, a un conjunto de reglas para llevar a cabo en un tiempo determinado. Cuando esta realidad logró tal complejidad que encontró liberarse en diversas capas de profundidad, la misma arquitectura desarrolló proyectos con una nueva densidad e interacción entre funciones, calidad espacial, interacciones y relaciones más afinadas a la identidad cultural. Cedric Price señalaba que "... la división entre trabajo y ocio nunca ha sido más que una generalización práctica utilizada para resumir la actividad humana consciente, voluntaria e impuesta...El aumento de la riqueza, la movilidad personal, la flexibilidad laboral y la disminución de la interdependencia social básica son algunos de los componentes del cambio, más que la causa..."⁸.

Varias de las Megaestructuras del período 1955-1970, partían del trabajo de mediación para diseñar en una zona de hibridación donde naturaleza y sociedad se pensaban como parte de una unidad arraigada a la identidad territorial y cultural, como una etnogénesis diferente a la cultura urbana establecida por la

modernidad⁹. La capacidad diferencial de proponer estructuras cada vez más complejas y heterogéneas se alineaba cronológicamente a las primeras promesas de poder habitar en otras condiciones: en el espacio, bajo el agua, dentro de la tierra, sobre las ciudades. La ficción, como todo pensamiento onírico, superpone realidades y capacidades, inclusive retomando conceptos de ciudades nómadas, de estructuras medievales (Ponte Vecchio de Florencia), de pueblos precolombinos (palacio escarpado de Mesa Verde en Colorado). Una visión del ser humano, la arquitectura y el espacio urbano que expande la propuesta de mundo circundante de von Uexkrüll: una relación ontológica entre las relaciones biológicas y artificiales.

Frente al cibernético Fun Palace de Price no construido pero celebrado por el Centro Pompidou (1971-1977) de Renzo Piano y Richard Rogers, aparecen la Nueva Babilonia (1959) de Constant Nieuwenhuis, la Villa Espacial (1958) de Yona Friedman y los proyectos Mesa City (1959) y la arcológica NOVANOAH II (1970) de Paolo Soleri. Menos arraigado a un sitio determinado, las propuestas de los Metabolistas japoneses y del grupo inglés Archigram compartían con los anteriores las inspiraciones tanto en la microescala como en la macro, y las utopías de estructuras que generarán los sistemas adecuados para optimizar la disposición social: Hacia 1967, un debate interno entre los miembros de Archigram incorporaba la calidad ambiente en una estructura de bandejas que disgregaban, bajo una envolvente heterogénea, organizaciones más enfocadas en la capacidad de generar relaciones humanas y calidad espacial que en repetir algún modelo, tipo, forma, o mecanismo de repetición equivalente del pasado: el proyecto Control and

9 Banham, Reyner, (2001). Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente. Barcelona, España: Gustavo Gili (original: 1976)

choice. Los sueños de éste grupo parecen reencarnarse en las propuestas actuales de hibridación entre realidades físicas y virtuales, capacidades naturales y artificiales, tecnologías y modos de habitar. La sistematización reproductiva moderna dejaba lugar a lo incierto y la emergente: la traducción estructural siguiendo el legado de Viollet le Duc, la vitalidad biológica y la circunstancia del suceso: un objeto artificial con pulso natural, un híbrido. Las estructuras a gran escala de las redes y la virtualidad comenzaron a pujar por su espacio, hasta encontrar un marco apropiado.

Mientras Carlos Scolari en "Las leyes de la Interfaz" (2018) propone un modelo de red como posible expansión desde lo físico hacia lo virtual, Benjamin Bratton en "The Stack. On software and sovereignty" (2015) establece un modelo hojaldrado de 6 capas (Tierra, Nube, Ciudad, Dirección, Interfaz, Usuario) como una política postpandémica necesitada de reconsiderar el componente biológico, incluyéndolo dentro de un esquema mayor¹⁰. La biopolítica¹¹ o la ecología entendida como una extensión de relaciones entre la naturaleza, lo artificial y lo humano es vista como un camino positivo para encontrar alternativas y soluciones a los problemas de la expansión y heterogeneidad de la riqueza actual.

Volviendo al texto de la relación entre Boyle y Hobbes, y en referencia a través de un subtítulo ("En los estándares y en las dimensiones es donde se produce la revolución política") que ilustra el registro de un simposio en Harvard ocurrido en el otoño del 2015 -en particular con el debate entre organización y diseño-,

¹⁰ No es casualidad que el libro de Bratton sobre la mirada postpandémica lleve por título "The Revenge of the Real. Politics for a post-pandemic world" (2021).

¹¹ En una interpretación diferente a la dada por Michel Foucault en relación al biopoder, descrito en "El nacimiento de la biopolítica", originalmente del curso de 1978-1979.

⁸ Price, Cedric, (2022). Una arquitectura de la aproximación. Ensayos y conferencias 1965-1991. Barcelona, España: Puente editores. Extracto correspondiente al artículo "El Fun Palace II", pág. 61.

una consecuencia del crecimiento exponencial de la información en los procesos de diseño. En el artículo "OrganiSation", Sanford Kwinter articula la procedencia y el origen del concepto de organización como parte del desarrollo de una modernidad materialista, y como la forma se convierte a la vez en memoria de los acontecimientos y en la progenitora de otros nuevos, conocidas usualmente como ideas genéticas. Consecuencia de un mecanismo de desarrollos convergentes y mágicamente expresivo, la postura individual creativa conducía la conformación final. "...A diferencia de las formas en el sistema natural, los seres humanos tienen acceso continuo a la hipótesis libre y al experimento (imaginación estructurada). Para ello, está siempre ahí nuestra herencia política y poética y nuestro derecho a reivindicarla y a que ninguna teoría o práctica quiera o pueda reclamar nunca la legitimidad..."¹²

Kwinter describe una viaje de conceptos ligados a la Forma en los últimos siglos, con un hilo que incluye la estructura, el diagrama, la ecología, la biología, la física: la Forma como Memoria (Genética) en Denis Diderot y Johan W. von Goethe; la Forma como Problema (Origen) en Darcy W. Thompson y J. Needham; la Forma como Organización en J.S. Haldane y L. von Bertalanffy; la Forma como Organismos en Chris Langton y Per Bak; la Forma a partir de la Embriología y Semiofísica en René Thom; la Forma según la Termodinámica en J. Cleck-Maxwell y Albert Einstein; la Forma según la Teoría de los Diagramas en Michel Foucault, Gilles Deleuze, Manuel de Landa y el mismo Kwinter; la Forma dentro del Pensamiento Ecológico en Alexander von Humboldt y en Jacob J. von Uexkrüll; la Forma

¹² Kwinter, Sanford, "OrganiSation", artículo incluido en SOLID, Organization or Design? N°46 de la revista A+T, Architecture+Technology (2015). Vitoria-Gasteiz, España: a+t architecture publishers.

comprendida en el HiloZóismo de Baruj Spinoza, Friedrich Nietzsche y Albert Whitehead; la Forma en un proceso de Organización y Procesos en el mismo Whitehead, Gilbert Simondon y el propio Kwinter. Difícilmente se pueda aplicar una interpretación de cualquiera de estas estrategias morfológicas a partir de un proceso que no sea el de mediación, y la obra de cada uno es, indudablemente, moderna.

Los proyectos modernos trazan algunas estrategias cuyo origen podría partir desde cualquiera de los polos, pero aún en ese caso la hibridación surge fuertemente para encontrar soluciones en el proceso de diseño. Es por lo que historiadores o críticos han señalado algunos contrapuntos para identificar y dar carácter a la obra de un arquitecto: es el caso de las dicotomías entre la arquitectura orgánica y la racional, señaladas por historiadores a mediados de siglo, especialmente Bruno Zevi en su "Historia de la arquitectura moderna" (1950). Allí ubica a Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto y a Eric Mendelsohn en el grupo orgánico, destacando en sus cualidades ser intuitivos, con una búsqueda particular, utilizando formas múltiples, articulaciones dinámicas creciendo según sus propias leyes, realistas, irracionales y naturalistas, planteando el proyecto como una experiencia visual. Otros como Walter Gropius, Mies van der Rohe y Le Corbusier pertenecen al grupo racional, destacando sus proyectos como producto del pensamiento a partir de una búsqueda universal, utilizando formas simples y sintéticas, utilizando una geometría preestablecida y estática según un sistema de reglas y leyes, un orden general usualmente influido por un estilo y siguiendo reglas académicas.

Un producto de la educación. Cualquier proyecto de estos arquitectos en cualquiera de los grupos -que no

solo Zevi ubica- son parte de una complejidad híbrida que se desplaza de concepto a concepto sin respetar su lugar, a pesar de algún orden general inicial que parta en cualquiera de estos grupos en alguna de sus escalas.

En nuestros días, el avance desde los ecosistemas productivos digitales al incorporar la inteligencia artificial y la aplicación de los sistemas bajo redes neuronales convolutivas, incentivan los desplazamientos entre áreas inclusive en aquellas antes más reservadas, obligando la reorganización de los sistemas emergentes en arquitectura. N. Daniel Hillis expone que, dada la evolución cruzada de ambos campos hemos pasado de los tiempos de la Iluminación a los tiempos del Enredo¹³ y características de la tecnología (diseño, manufactura, control, comprensión) y de la naturaleza (evolución, crecimiento, autonomía, misterio) deberían leerse en forma cruzada, en el otro grupo.

Esta nueva adaptación de la vieja dicotomía planteada con fuerza por Zevi mantiene presente el recuerdo de Latour sobre la discusión entre Boyle y Hobbes, porque el objetivo principal en ambos campos tiene la misma dirección: diseñar de acuerdo con nuestras mejores capacidades, con la menor economía posible, la mayor eficiencia, aplicando los mejores recursos renovables energéticos y explorando el potencial de las nuevas posibilidades.

"...volver a atar el nudo gordiano atravesando tantas veces como haga falta, el corte que separa los conocimientos exactos y el ejercicio de poder, digamos la naturaleza y la cultura. Híbridos nosotros

¹³ Hillis, N. Daniel, "Are the factories prepared for the Age of Entanglement and the 10.000 year clock?"; incluido en Architecture and Technology. Future of Cities (2021) publicado por la Fundación Foster a partir de las actividades desarrolladas por diversos investigadores en su sede de Madrid. El juego de palabras se explica en su idioma original: From Enlightenment to Entanglement.

mismos...Nuestro vehículo es la noción de traducción o de red. Más flexible que la noción de sistema, más histórica que la de estructura, más empírica que la de complejidad, la red es el hilo de Ariadna de esas historias mezcladas... .. " (NFM: pág. 18)

¿Dónde estamos? Postpandemia, siempre fuimos No Modernos.

"...Las máquinas que necesitamos para dar sentido a este mundo omnipresente, eflorescente y enredado, donde dar sentido es análogo, como dijo Wittgenstein del lenguaje, a unirse en el juego, no deberían ser más remotas, más abstractas, sino más parecidas al mundo. Y, en los bosques de la historia de la computadora, conectados a la superautopista de la información, pero lo suficientemente lejos como para que puedas escuchar a los pájaros y ver las estrellas nuevamente, la gente ha estado pensando y construyendo tales máquinas durante bastante tiempo..."¹⁴
James Bridle, 2022

Hacia el final de NFM, se describen las garantías de la Constitución no Moderna: incluye la no separabilidad de la producción común de las sociedades y las naturalezas; la observación sucesiva de la puesta en naturaleza, objetiva, y de la puesta en sociedad libre; la libertad es redefinida como una capacidad de selección de las combinaciones de híbridos que ya no depende de un flujo temporal homogéneo; la producción de híbridos, al volverse explícita y colectiva, se convierte en el objeto de una democracia ampliada que regula o disminuye su cadencia. Estas garantías se han revalorizado a partir primero del cambio climático y luego por el impacto de la pandemia y la posibilidad de encontrar soluciones conjuntas

14 Bridle, James, (2022). *Ways of Being: Animals, Plants, Machines: The Search for a Planetary Intelligence*. Nueva York, EEUU: Farrar, Straus and Giroux.

considerando todas las variables que sean posibles, lo natural, lo artificial, reinterpretando las conexiones en común y las diferentes maneras de dialogar y complementar los recursos. Boyle y Hobbes continúan debatiendo a partir de nuevos acuerdos.

En ese sentido, la actualidad postpandemia debiera considerar la aceptación masiva de los lazos virtuales en casi todos los tipos de relaciones como así también incorporar, dentro de una misma estructura, las diferentes capacidades de lo material, lo energético y el potencial de la que todavía nos queda por descubrir de nuestro planeta y el desarrollo sobre la superficie.

Los polos enfrentados en estos dos años incluyen las visiones extremas de lo virtual y lo analógico. Antes de la refracción en los medios de una réplica virtual de la vida en el Metaverso y sus diversas potencialidades, Beatriz Colomina y Mark Wigley aprecian la experiencia del usuario en la hibridación entre espacio físico y las redes sociales: "... Cualquier edificio se experimentará mucho más a menudo en las redes sociales que en las calles y el encuentro en la calle ya está moldeado por las redes sociales. Las redes sociales no son simplemente la publicación y el intercambio de cosas que han ocurrido. Más bien, la experiencia ocurre dentro del entorno de compartir. Mientras que hace una generación el diseño se preocupaba por su recepción en la prensa impresa (periódicos, revistas profesionales, revistas) ahora la preocupación es más bien la recepción en las redes sociales. Cuántos tweets, cuántos me gusta, cuántos seguidores, cuántos reposteos: el objetivo final es que el diseño se vuelva viral..."¹⁵. Si bien estas experiencias podrán formar parte de las formas que encuentre la virtualidad, nuestros lazos con el mundo

15 Colomina, Beatriz y Wigley, Mark, (2021). *Are we human? Notes on an archaeology of design*. Zurich, Suiza: Lars Muller Publishers. Extracto traducido de la pág. 262, capítulo "Design in 2 seconds"

físico son primordiales y debieran profundizar las nuevas escalas de los intercambios energético-informativos, una escala que el ser humano no alcanza a comprender, pero continúa desarrollando en los lenguajes de los dispositivos artificiales.

Volvemos a Latour y el devenir no moderno en la actualidad postpandemia: "...Contrariamente a las extrañas costumbres de la generación que nos precede, nosotros los terrestres hemos aprendido a utilizar el adjetivo 'vivo' para designar las dos listas, la que empieza por termita y la que empieza como termitero, sin separarlas nunca. Algo que los otros pueblos nunca han olvidado... ..Tierra es la palabra que comprende tanto a los agentes -lo que los biólogos llaman organismos vivos- como el efecto de sus acciones, su nicho, por así decirlo, todos los rastros que dejan a su paso, el esqueleto interno y el externo..."¹⁶. En el texto, utiliza tres palabras para reforzar el proceso continuo de hibridación: engendramiento, ramificaciones, interdependencias. Todo en Tierra está relacionado y es parte de un flujo múltiple de causas y consecuencias. Cuando sostiene que todo está vivo, que se encuentra dentro de un único fluido que abarca y moviliza todo, derriba la postura antropocéntrica tal como Harari y Christian lo ejemplifican en sus Historias de todo y el papel del ser humano en el devenir del planeta. Jane Bennett lo explicita en una interpretación de la materia vibrante "...creo en una materia-energía, la creadora de las cosas visibles e invisibles. Creo que este pluriverso está atravesado por heterogeneidades que están continuamente haciendo cosas. Creo que está mal negarles la vitalidad a los cuerpos, fuerzas y formas no-humanas, y que una prudente dosis

16 Latour, Bruno, (2022). *¿Dónde estoy? Una guía para habitar el planeta*. Buenos Aires, Argentina: Taurus (original: 2021). Citas en pág. 36 y 40.

de antropomorfización puede ayudar a mostrar esa vitalidad, aun cuando esta se resista a ser traducida por completo y exceda mi capacidad de comprensión. Creo que los encuentros con la materia viva pueden corregir mis fantasías de dominio humano, destacar la materialidad común a todo lo que existe, revelar una distribución más amplia de la agencia y darle una nueva forma al yo y a sus intereses...¹⁷."

El despiece técnico, el detalle moderno por excelencia, desaparece bajo los ensamblajes de otros elementos constitutivos no siempre materiales. La estética ya no queda subordinada a la magia de la construcción o del influjo de las artes ni a la pedagogía de la logística mecánica sino a las interdependencias heterogéneas con Tierra, en sintonía con nuevos modos de producción: las impresiones 3D y las lecturas de scanners 3D siguen el camino de la estereometría, la continuación de la materia, y no de la articulación de elementos en el espacio que caracterizaba a la modernidad. Nuevos materiales y procesos emergentes que continúan en investigación y en procesos de optimización. El moderno celebraba ser libre, emancipado de cualquier atadura, ahora estamos vinculados con Tierra en la capacidad de inventar conjuntamente, considerando las constituciones actuales de la naturaleza, que ya no debe ser vista ni como intacta ni como natural, sino con los reflejos de procesos artificiales acelerados a lo largo de las últimas décadas. Aquellas Megaestructuras mencionadas en el capítulo anterior son desplazadas hacia el debate común de las inteligencias artificiales y las redes neuronales con las inteligencias del conjunto simbiótico propio del territorio

17 Bennett, Jane, (2010). *Vibrant Matter. A Political Ecology of Things*. Durnham, Inglaterra: Duke Univ. Press. Versión en español (2022). *Materia Vibrante. Una política ecológica de las cosas*. Buenos Aires, Argentina: Caja negra.

Tierra. Latour recurre a un vocabulario de etnogénesis, interseccionalidad, holobiontes, cuerpo vivido, autótrofos, engendramientos; de comprensión de conceptos como el de territorio que, mediante las interdependencias, ahora ya no debe ser interpretado como lo que se ocupa sino más bien como lo que te define. Es sintomático como recurre a la microescala para tejer lazos entre unos y otros; el concepto de simbiosis, tan crucial para la comprensión de la novedad evolutiva y el origen de las especies. Cita a Lynn Margulis en su "Planeta simbiótico" (1998): "...Ninguna especie existía antes que las bacterias se fusionaran para formar células más grandes que constituyeron los ancestros de las plantas y los animales...".

Otra coincidencia refiere a lo inesperado, a lo que está más allá de la inteligencia humana. Sistemas artificiales -como las redes convolutivas- o sistemas naturales -en sus escalas más alejadas a lo humano: la micro en el espacio, la macro en el tiempo- reflejan un desarrollo de flujos y comportamientos no esperados, que se asocia con el término emergente. Sean Carroll expresa que "...Una palabra fundamental permite esa reconciliación entre todas las diferentes historias: emergencia. Al igual que muchas palabras mágicas, es extremadamente poderoso, pero también complicado y susceptible de ser mal utilizado en las manos equivocadas. Una propiedad de un sistema es "emergente" si no es parte de una descripción "fundamental" detallada del sistema, pero se vuelve útil o incluso inevitable cuando miramos el sistema de manera más amplia. Un naturalista cree que el comportamiento humano surge de la compleja interacción de los átomos y las fuerzas que componen los seres humanos individuales...¹⁸"

18 Carroll, Sean, (2016). *The Big Picture. On the origins of life, meaning, and the universe itself*. Nueva York, EEUU: Dutton est. 1852.

Volviendo a Bratton y su apilamiento (The Stack), comparto la interpretación de José Pérez de Lama¹⁹ cuando observa en la capa de la tierra (Earth layer) detectando sistemas ecológicos de gestión de recursos mediante monitores constantes a través de sistemas informáticos, como hace poco más de una década se refería en general a las ciudades inteligentes. Esto recuerda tanto al World Game de Buckminster Fuller en la década de 1960 como al mapa tan preciso como la realidad de Borges, lo que permite pensar en las estructuras de los gemelos digitales (digital twins) a escala planetaria y superpuestos con la realidad física compartiendo objetivos y desarrollos comunes. Cuando Bratton se refiere a la pandemia como la venganza de lo físicamente real, plantea una biogobernabilidad que entrene capacidades de computación y modelado a escala planetaria en infraestructuras para la remediación y rectificación de una especie y su hábitat heridos. Al reflejar una acumulación de aplicaciones, redes de atención horizontales, trucos y soluciones alternativas, permite reubicar la importancia de las comunidades locales y su relación con el territorio, y en un enorme ensamblaje a partir de zonas geográficas como primer meseta o etapa. Allí reaparecen los ensamblajes sociales propuesto por Latour "... Lo que quiero hacer es redefinir la noción de lo social regresando a su significado original y restituyéndole la capacidad de rastrear conexiones nuevamente. Entonces será posible retomar el objetivo tradicional de las ciencias sociales, pero con herramientas más adecuadas a la tarea. Después de desarrollar una labor exhaustiva al examinar los "ensamblados" de la naturaleza, creo necesario escudriñar minuciosamente el contenido preciso de lo que está "ensamblado" bajo el

paraguas de una sociedad. Esta me
19 <https://arquitecturacontable.wordpress.com/2018/02/09/the-stack-bratton-resena/>

parece que es la única manera de ser fiel a los viejos deberes de la sociología, esta "ciencia del vivir juntos..."²⁰.

Una epistemología en tal sentido podría incluir mecanismos de lo que John Ziman denominó epistemología evolutiva, interpretando toda la historia social, intelectual y material como una continuación de la evolución orgánica; algo que parece fructífero desde el plano metafórico pero con inconvenientes operativos en los tipos de traducción hacia el lenguaje común de la energía y la información: variaciones, mutaciones, recombinaciones tratadas casi como un algoritmo y bajo procesos evolutivos con redes neuronales. Frei Otto en sus últimos años, desarrolló sistemas interdependientes en sus varias y consecuentes escalas²¹, en redes alternativas tejidas con los límites territoriales y los ejes de desplazamiento material y energético, recordando algunas ideas planteadas un siglo atrás por Ebenezer Howard y su "Ciudad Jardín". En cuanto a la operatoria geométrica interesalar, prosigue los desarrollos durante la segunda mitad del siglo XX de la cristalografía aplicada al diseño arquitectónico, con recursos más propios de las culturas químicas y nanotecnológicas: el ya citado Drexler, las estructuras sinérgicas de Fuller, la "City Tower" de Louis Kahn y Anne Tying, los métodos espaciales de divisiones espaciales constructivas de Peter Pearce y el curso sobre las transformaciones de los mosaicos cristalográficos de William S. Hufen en la escuela de Ulm HfG dirigida por Maldonado, uno de los antecedentes directos del parametricismo a principios del presente siglo.

Diferentes convergencias parecen coincidir en la actualidad, esperando las propiedades emergentes de la relación entre agentes antes dispersos en disciplinas variadas. En los proyectos paisajísticos que renuevan los centros urbanos, el diseño de las ecologías proyectadas con genealogías paralelas, donde habitabilidad y control ambiental comprenden a todos los agentes sin discernir su escala o función, es uno de los ejemplos activos donde esta mirada crítica ha comenzado a mostrar un pequeño pero firme optimismo en sus capacidades, en su consciencia de red planetaria y en la necesidad de controlar conjuntamente sus recursos. El diseño conecta el entramado de relaciones heterogéneas a través de herramientas, conceptos y prácticas comunes, mostrando soluciones concretas a partir de la versatilidad de su contemporaneidad.

"...Latour pinta un mundo en el que los objetos unen y desunen sus fuerzas al tiempo que siguen existiendo por sí mismos, con un cierto grado de

independencia genuina. La interacción de las naciones, los ríos, los ejércitos, los descubrimientos científicos, los genios y el hierro mineral debe ser estudiada de la misma manera que estudiamos las redes de gas o las tuberías. La nueva especie de pensador que se requiere para la tarea es mitad filósofo y mitad ingeniero, en la medida en que las escurridizas reuniones de agentes se nos ofrecen desensambladas: la filosofía es así una suerte de ingeniería inversa. En lugar de volver a una metafísica que intenta trascender el poder contaminador de las entidades, la filosofía debe convertirse en una infrafísica..." Graham Harman, "Bruno Latour. El señor de las redes" (2015).

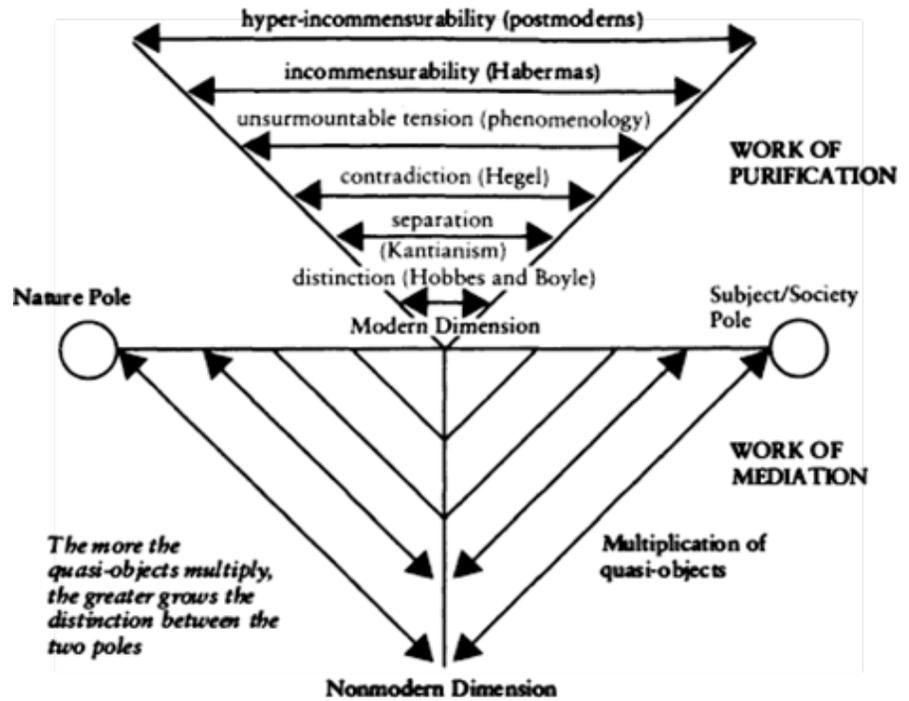


Figure 33 The modern paradox

NFM: Esquema del capítulo "El gran desvío de las filosofías modernizadoras"

20 <https://arquitecturacontable.wordpress.com/2018/02/09/the-stack-bratton-resena/>

21 Otto, Frei, (2011). *Occupying and Connecting. Thoughts on Territories and Spheres of Influence with Particular Reference to Human Settlement*. Stuttgart, Alemania: Menges.

Bibliografía

- Banham, Reyner, (2001). Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente. Barcelona, España: Gustavo Gili (original: 1976)
- Barthes, Roland (2008). Mitologías. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI editores (original: 1957)
- Bratton, Benjamin, (2016). The Stack. On Software and Sovereign. Cambridge, EEUU: The MIT Press.
- Bredenkamp, Horst; Dünkel, Vera y Schneider, Birgit, (Ed.), (2015). The Technical Image. A History of Styles in Scientific Imagery. Chicago, EEUU: The University of Chicago Press.
- Carpo, Mario, (2019). Topos, stereotype, cliché, clone. Artículo incluido en: Mijacki, Ana (Ed.), (2019). Under the Influence: A Symposium. Barcelona, España: Actar.
- Carroll, Sean, (2016). The Big Picture. On the origins of life, meaning, and the universe itself. Nueva York, EEUU: Dutton est. 1852.
- Colomina, Beatriz y Wigley, Mark, (2021). Are we human? Notes on an archaeology of design. Zurich, Suiza: Lars Muller Publishers.
- Harman, Graham, (2015). Hacia el realismo especulativo. Ensayos y conferencias. Buenos Aires, Argentina: Caja Negra.
- Latour, Bruno, (2022). Nunca fuimos modernos. Ensayos de antropología simétrica. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI editores. (original: 1991)
- Latour, Bruno, (2008). Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red. Buenos Aires, Argentina: Manantial. (original: 2005)
- Latour, Bruno, (2022). ¿Dónde estoy? Una guía para habitar el planeta. Buenos Aires, Argentina: Taurus (original: 2021).
- Mumford, Lewis, (2010). El mito de la máquina. Técnica y evolución humana. Logroño, España: Pepitas de calabaza (original: 1967).
- Ortega, Lluís, (2017). El diseñador total. Autoría en la Arquitectura de la época posdigital. Barcelona, España: Puente editores.
- Price, Cedric, (2022). Una arquitectura de la aproximación. Ensayos y conferencias 1965-1991. Barcelona, España: Puente editores.
- Rowe, Colin, (1996). As I Was Saying, Recollections and Miscellaneous Essays. Volumen Two, Cornelliana. Cambridge, EEUU: The MIT Press.
- Scolari, Carlos, (2021). Las leyes de la Interfaz. Diseño. Ecología. Evolución. Tecnología. 2º edición ampliada. Barcelona, España: Editorial Gedisa. (original: 2018)
- Ziman, John, (Ed.), (2000). Technological Innovation as an Evolutionary Process. Cambridge, EEUU: Cambridge University Press.
- AA.VV, (2011). This is Hybrid. An analysis of mixed-use buildings. Vitoria-Gasteiz, España: a+t architecture publishers.

Desarticulación urbana, análisis físico-espacial de la zona conurbada Xalapa-Emiliano Zapata.

Urban disarticulation, physical-spatial analysis of the metropolitan area Xalapa-Emiliano Zapata.

María Concepción Chong Garduño. Universidad Veracruzana. Xalapa.

cchong@uv.mx

Anabell Muñoz Hernández. Universidad Veracruzana. Xalapa.

anamunoz@uv.mx

Daniel Martí Capitanachi. Universidad Veracruzana. Xalapa.

damartiuv.mx. ORCID: 0000-0001-8610-9469

Karime Xuffi García. Universidad Veracruzana. Xalapa.

Fecha de recepción: 16/11/2022

Fecha de aceptación: 07/12/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.195>

Resumen

A partir de los años ochenta, las ciudades en México se han venido desarrollado con un crecimiento descontrolado, rebasando o haciendo caso omiso de lo que proponen los Programas de Ordenamiento Urbano y extendiéndose en todas direcciones.

Xalapa, una de tantas ciudades en México, en los años 90, se ha conurbado hacia la zona sur-este, con el municipio de Emiliano Zapata, impactando en gran escala con el uso habitacional y generando una desarticulación urbana que disminuye la calidad de vida urbana y que provoca desplazamientos diarios hacia la ciudad central debido a la falta de equipamientos y otros usos del suelo para el trabajo, el estudio y la recreación. En este trabajo se analiza esta zona de la ciudad de manera física y espacial; tratando de demostrar que la generación de zonas de crecimiento a través de fraccionamientos, colonias y conjuntos habitacionales por parte del mercado inmobiliario ha generado una sumatoria de espacios urbanos desordenados en sus usos del suelo, sin equipamiento suficiente y sin jerarquías viales adecuadas para tener una funcionamiento eficiente entre todas las partes; todo esto, provocando tejidos

urbanos desarticulados y deteriorados, con falta de cohesión entre colonias y fraccionamientos sin una incorporación vial eficaz, impidiendo una dinámica urbana adecuada.

Palabras clave: crecimiento urbano, usos del suelo, suma de espacios urbanos, traza urbana.

Introducción

El trabajo que se presenta en este artículo es sobre la desarticulación urbana realizando un análisis físico espacial de la zona metropolitana del municipio de Xalapa, con el municipio de Emiliano Zapata, donde se forma una conurbación y donde se está presentando el crecimiento urbano desde los años 90.

La razón por la que realiza esta investigación es para evidenciar las problemáticas físico-espaciales de la zona, ocasionadas por la falta de una estructura urbana adecuada, se pretende demostrar que este patrón de crecimiento, lo ha generado el crecimiento sin control, en consecuencia, en la actualidad se presenta un desorden en sus usos del suelo, sin equipamiento suficiente y sin jerarquías viales adecuadas para tener una funcionamiento eficiente;

todo esto, provocando tejidos urbanos desarticulados y deteriorados, con falta de cohesión entre colonias y fraccionamientos sin una incorporación vial eficaz, impidiendo una dinámica urbana adecuada. Además de todo esto, absorbiendo zonas rurales donde sus pobladores se están viendo obligados a adoptar un estilo de vida urbana.

Algunos autores, como Arteaga (2005), afirman que existen características comunes en las periferias de las ciudades contemporáneas; las destacan como lugares inestables, de rápidos cambios de usos del suelo y de espacios edificados, zonas que absorben las transformaciones más intensas de la estructura urbana. Sin embargo, también las reconocen como los lugares para las oportunidades en la medida que se reconocen y aceptan sus dinámicas; lugares que podría ser innovadores, detonadores de cambios, de nuevos trazados y en general de nuevas formas de ocupar el territorio.

Lo cierto es que se debe atender la problemática de esta zona, es de primordial importancia voltear a ver lo que sucede, ya que la mancha urbana se está extendiendo sobre la carretera Xalapa-Veracruz y está presentando problemáticas que deben

la Carta de Usos, Destinos y Reservas, 2004, en la actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa – Banderilla – Coatepec – Emiliano Zapata – Tlalnahuayocan, Ver. Aun cuando este programa ya está rebasado por la realidad urbana de la zona, esta comparación permitirá visualizar los cambios que surgieron y como, en varios casos, se pasó por alto lo planeado.

Este es un trabajo en proceso por lo que aquí se plantea una visión general del mismo, con el objetivo de despertar el interés hacia esta zona. Se plantearán en primer término las características de los usos del suelo, el equipamiento y finalmente la traza urbana, donde se evidencian las principales problemáticas de acceso y movilidad dentro de la zona. Esta manera de abordar el análisis esperamos que nos conduzca a pensar nuevas maneras de actuación urbana pensando en las periferias como una oportunidad para evitar desarticulaciones y hacerlas más eficientes e independientes.

Antecedentes

La zona que se determinó estudiar se encuentra al sur-este de la ciudad de Xalapa y al nor-oeste del municipio de Emiliano Zapata, misma que forma una zona conurbada. Para analizar el crecimiento urbano, es necesario entender su dinámica de crecimiento –por lo menos– durante los últimos treinta años. Esto nos permitirá conocer sus procesos sociales, económicos y ecológicos, así como las repercusiones que esta dinámica ha tenido. No se pretende hacer un análisis detallado de esta expansión, sino, marcar un esbozo que nos permita entender la situación de la actual tendencia de crecimiento de esta zona metropolitana.

A raíz de los años 80s y durante los años 90s, las ciudades en México desarrollaron un crecimiento urbano

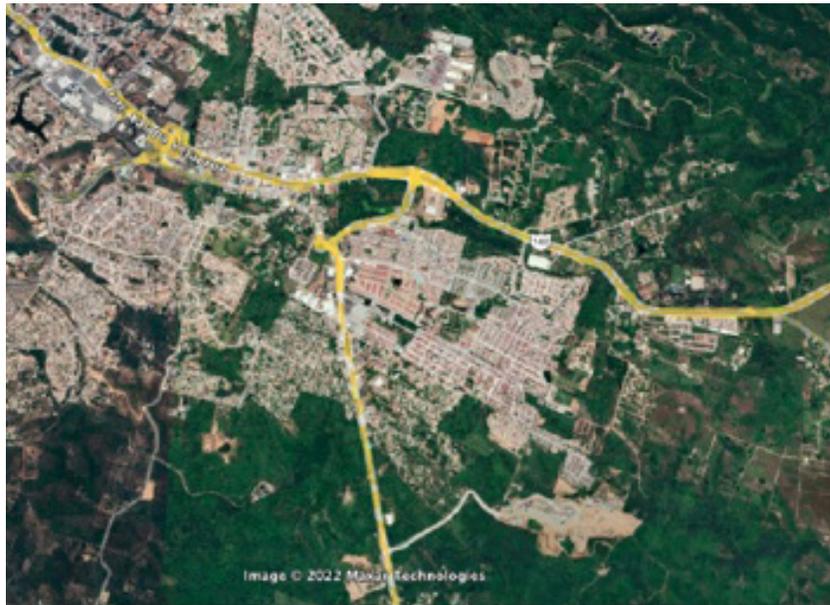


figura 1: Crecimiento urbana hacia el sur-este de Xalapa, conurbado con Emiliano Zapata. Fuente: Imagen de google earth, 2022. Zona Conurbada Xalapa – Emiliano Zapata, Ver.

que se fue saliendo de control, ya que se extendían en todas direcciones sin una consideración sobre las condiciones territoriales. Primero se extendieron sobre las principales vías de acceso, posteriormente sobre corredores viales, uniéndose con los asentamientos ya existentes, formando conurbaciones.

Xalapa en este sentido se extendió con asentamientos irregulares hacia las zonas norte, nor-este y oeste; sin embargo, aun cuando no ha parado de extenderse hacia estas zonas, la mancha urbana se ha encontrado con ciertas barreras, para el norte, con zonas naturales como el río Sedeño y con la ciudad de Banderilla; hacia el oeste con una gran zona de preservación ecológica constituida con bosque mesófilo de montaña, localizada en San Andrés Tlalnahuayocan; además, en dirección al este se encuentran cambios fuertes de nivel, hacia el libramiento autopista México-Xalapa. Por otro lado, la zona sur, se ha extendido con crecimientos sin control sobre la zona de preservación ecológica que separa a Xalapa de Coatepec. La zona sur-este empezó a crecer con el fraccionamiento las Ánimas (de alta plusvalía), lo que

dio pie en los años 90, a la conurbación con el poblado de Las Trancas; posteriormente se construyó la central de abastos de Xalapa y de esta forma empezaron a crecer distintos desarrollos habitacionales.

Debido a las circunstancias que presenta el territorio y aun cuando Xalapa se sigue extendiendo hacia el poblado de Tlalnahuayocan y El Castillo, el eje de crecimiento más destacado y preocupante es el que se da hacia el municipio de Emiliano Zapata, sobre la carretera Xalapa-Veracruz 140. Este crecimiento presenta diversas circunstancias sociales, económicas y políticas, ya que se asienta sobre las jurisdicciones de los municipios de Xalapa y Emiliano Zapata.

Este crecimiento urbano de uso habitacional empezó a impactar la zona, de manera tal, que, a la fecha, se encuentra constituida por numerosos fraccionamientos de diferentes estratos socioeconómicos, zonas habitacionales con edificios multifamiliares, colonias populares que presentan un crecimiento sin control, los cuales están absorbiendo poco a poco las zonas de características

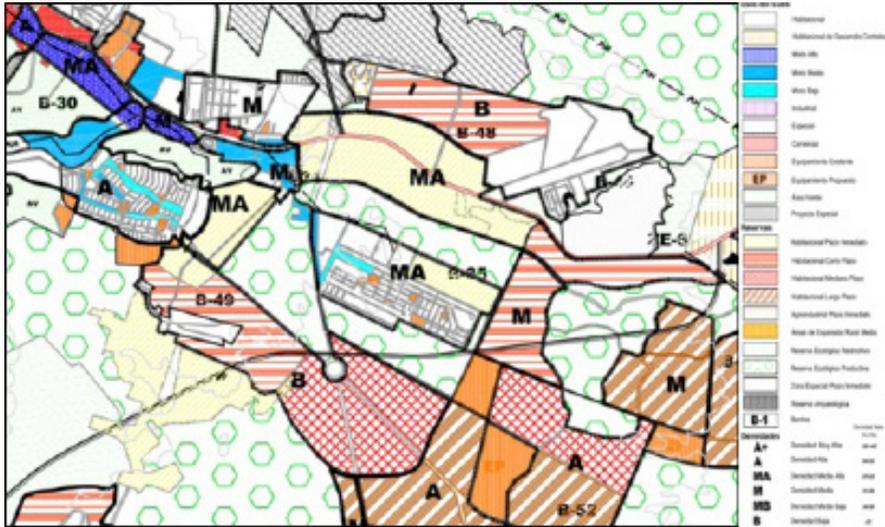


Figura 2. Estructura vial primaria programada. Fuente: Carta de Usos, Destinos y Reservas, 2004. Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa – Banderilla – Coatepec – Emiliano Zapata – Tlalnahuayocan, Ver.

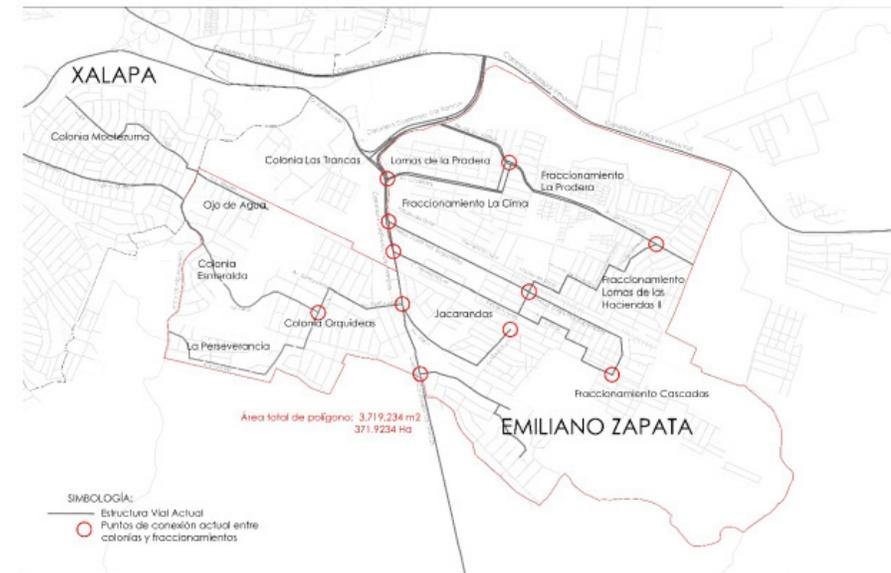


Figura 3. Estructura vial primaria en la actualidad. Fuente: Elaborado por la estudiante Karime Xuffi García, 2022

rurales (ver figura 1).

Uno de los primeros fraccionamientos que se construyó, fue fraccionamiento de interés social “Jacarandas”, el cual ya estaba constituido en el año 1993.

Con la suma los espacios urbanos de todas estas colonias y fraccionamientos, empezó a manifestarse, la falta de equipamientos, la falta de permeabilidad entre zonas, ya que al construir estos sitios no se consideró el entorno; junto con todo esto el poco acceso a los diferentes usos del suelo que permiten

otorgar servicios a adecuados a toda la población y por ende una mejor calidad de vida urbana.

Desarticulación de las vialidades

Al analizar las condiciones de las vialidades y las jerarquías de esta zona, nos encontramos con un sitio que no permite una comunicación fluida en toda la zona, precisamente porque no cuenta con una estructura adecuada, ya que los fraccionamientos únicamente fueron proyectados para

tener comunicación al interior, pero no hacia zonas contiguas. Es decir, cada fraccionamiento se ha generado de una forma independiente sin importar su comunicación con zonas aledañas, al menos no con una adecuada jerarquía vial que permita una comunicación eficaz. De igual forma las colonias se han asentado cerca de vialidades que les permitan acceder, no importando su jerarquía y además generando en su interior mayor caos y confusión, ya que, entre otros problemas, no cuentan con servicios e infraestructura adecuada.

Si hacemos una revisión en esta zona de estudio, en relación a lo que propone Méndez (2002) cuando dice que la vialidad vehicular se diseña en función de: a) el tipo de vehículo, b) velocidad del vehículo, c) frecuencia de uso y d) la topografía del terreno (pág. 42), podemos constatar que estos fraccionamientos no previeron lo que podía suceder a futuro y lo que hicieron fue solo diseñar en relación al propio fraccionamiento y no a los fraccionamientos y colonias que se fueron adosando.

Otra situación, es que los desarrolladores no atendieron en su momento la propuesta vial que se establecía en la Carta de Usos, Destinos y Reservas, 2004 de la Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa – Banderilla – Coatepec – Emiliano Zapata – Tlalnahuayocan, Ver. (Ver la comparación entre las figuras 2 y 3)

Actualmente si consideramos las jerarquías viales como las proponen Méndez (2002) y Baztán (2007), podemos comprobar que vialidades que tienen jerarquía vial secundaria o terciaria (local), cotidianamente son utilizadas como vialidades primarias, es decir se utilizan como las principales vías de acceso y se saturan ya que no

tienen las dimensiones adecuadas.

Esto lo podemos observar en vialidades como la calle Framboyanes y la prolongación Bugambilias en el fraccionamiento Jacarandas. Por otro lado, en el fraccionamiento la Pradera, encontramos una vialidad de cuatro carriles con jerarquía vial primaria que comunica a todo el fraccionamiento y que desemboca en una vialidad secundaria Av. Paseo de las Haciendas, misma que no se define como continuidad de la primaria, pero que da accesos a colonias y al fraccionamiento Lomas de las Haciendas II. Es muy común encontrar que los fraccionamientos, consideran las jerarquías viales, solo a su interior, sin importar que al exterior se conecten con una jerarquía vial menor.

En cuanto a los accesos y circulación para entrar a la colonia Orquídeas, se pudo verificar que se accede desde la carretera Coatepec-Las Trancas a través de una vialidad secundaria llamada Av. Santa Lucía -misma que termina en un retorno- que provoca hacer varios quiebres para encontrar la calle San Carlos que da acceso a las colonias Perseverancia, Esmeralda y Ojo de Agua. Al sur de la zona de estudio, podemos ver que no hay una propuesta integral con jerarquías viales, sino que, se van proyectando por los desarrolladores de vivienda, respondiendo a la necesidad futura para acceder al nuevo fraccionamiento que se va a crear, sin considerar conexiones a los desarrollos ya existentes o futuros.

Además de lo anterior, se distinguen crecimientos con vivienda popular que se van adosando a las pocas vialidades o caminos existentes, y que, al no contar con vialidades adecuadas, carecen también de infraestructura, servicios, equipamientos, etc. Algo importante de mencionar es que, con los asentamientos ya existentes de tipo

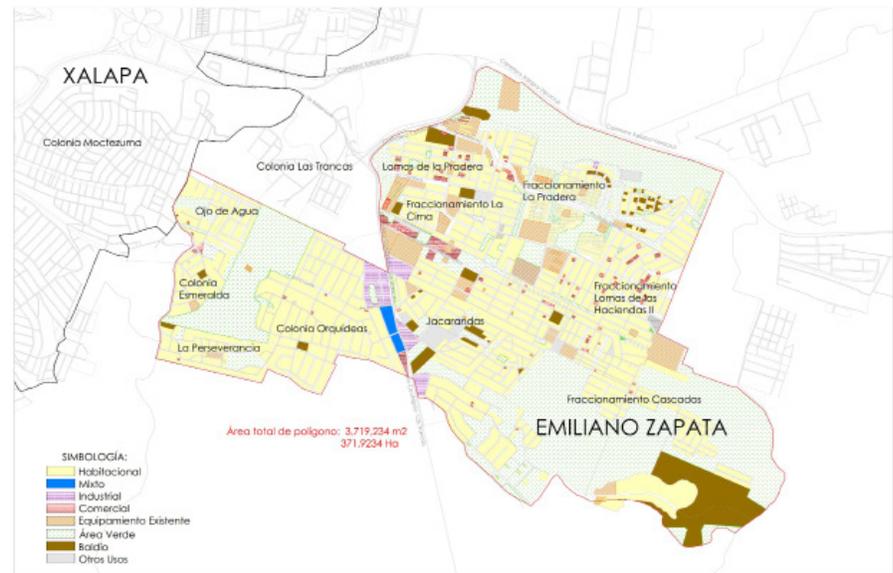


Figura 4: Usos de suelo en el área de Estudio. Fuente: Elaborado por la estudiante Karime Xuffi García, 2022.

rural, se va sucediendo una especie de rechazo o expulsión, ya que los nuevos desarrollos van creciendo en torno a estos, obligándolos a un modo de vida urbano al que no están acostumbrados.

Es así que, con esta visión de la morfología del espacio urbano, podemos darnos cuenta de un escenario caótico y sin orden donde se aglutinan fraccionamientos, colonias, asentamientos irregulares y zonas rurales, en donde claramente no se ve una planeación que haya sido totalizadora, considerando todas las partes. Arteaga lo menciona como "la ausencia de un modelo previo y de una concepción global dentro del sistema urbano". (2005, pág. 106)

Otra situación importante de mencionar es la configuración del territorio, ya que está formado por lomeríos y fuertes pendientes que muchas veces son las que impiden la buena comunicación entre los elementos urbanos.

En esta dinámica los habitantes han encontrado lugares o puntos de conexión que han formado un patrón que sirve "temporalmente" y a

veces "permanentemente" para tener conexión con los lugares contiguos. Actualmente podemos definir cuáles son las vialidades que se utilizan con más frecuencia para acceder a las distintas zonas, así como los puntos de conexión que ayudan a esta movilidad. (ver figura 3). Si revisamos la zona desde el primer fraccionamiento que se construyó, llamado "Jacarandas", podemos encontrar que para comunicarse con las zona norte, donde se encuentran diversos fraccionamientos, por ejemplo: Lomas de la Hacienda I, Lomas de la Hacienda II, La Pradera, Lomas de la Pradera y La Cima, solo se logra a través de vialidades locales (terciarias), haciendo una especie de zigzaguo hasta lograr encontrar dichos sitios, algunos de los cuales constituidos como privados, es decir, a los que solo tienen acceso los propios colonos y complejizan la movilidad urbana.

Otra forma de acceder a los fraccionamientos es por la carretera Coatepec-Las Trancas, a través de la Av. de Los Álamos (desde la zona norte y de muy reciente creación), vialidad que pierde su jerarquía primaria (de 4 carriles y camellón)

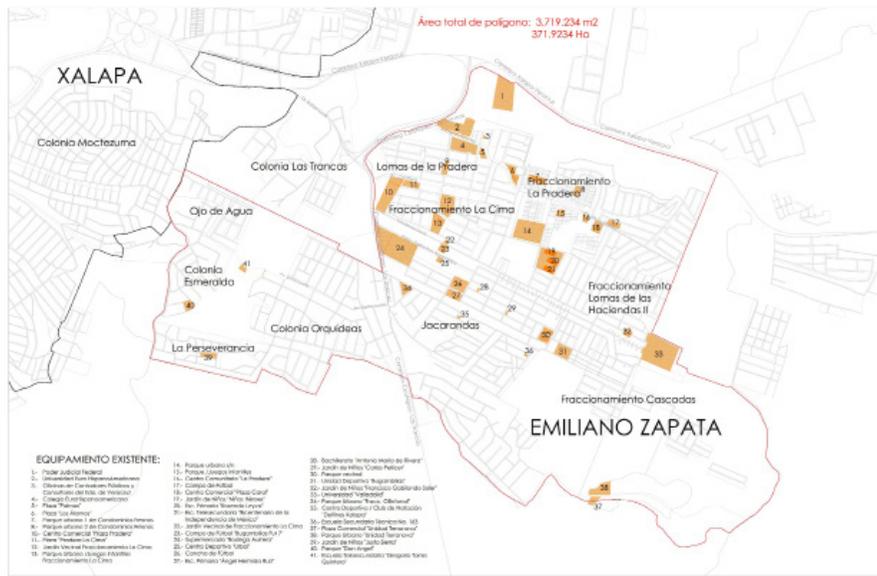


Figura 5. Equipamiento Urbano en la Zona de Estudio. Fuente: Elaborado por la estudiante Karime Xuffi García, 2022.

una vez que pasa el fraccionamiento la Pradera, convirtiéndose en una vialidad secundaria (de dos carriles y sin camellón). Esta característica, provoca confusión para orientarse. Para el caso del fraccionamiento cerrado La Cima, cuanta con dos accesos privados desde la carretera Las Trancas-Coatepec y desde la Av. de los Álamos.

En la zona oeste de estudio, nos encontramos con colonias en proceso de consolidación como: Esmeralda, Orquídeas, La perseverancia, Ojo de Agua, etc. a estas se puede llegar desde la carretera Coatepec-Las Trancas o desde el Arco Sur de la ciudad de Xalapa. La condición que presentan estas colonias es precaria ya que no tienen todos los servicios e infraestructura urbana, tampoco cuentan con una jerarquía vial adecuada, ni pavimentación, que permita una movilidad eficiente. De esta forma, al comparar la realidad con lo que se expresa en la Carta Síntesis del Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa – Banderilla – Coatepec – Emiliano Zapata – Tlaxiahuacán, Ver., podemos darnos cuenta que el esquema vial que se

propuso en el programa está totalmente fuera de la realidad; sin embargo, tampoco hay seguridad de que éste hubiera funcionado correctamente de haberse respetado, ya que en realidad, no se percibe un modelo global como tal.

Al revisar esta zona en relación con las características más destacadas que señala Arteaga (2005), como la dificultad en la accesibilidad; zonas para residir y pernoctar; ausencia de planificación integral o global, como parte del sistema urbano; déficit de equipamientos y servicios públicos que contribuyan a una mejor calidad de vida urbana (pág.106 y 107), podemos concluir que la zona de estudio tiene todas estas características.

La situación actual de desarticulación física y espacial está provocando serios problemas, no solo para esta zona, sino para la ciudad de Xalapa, ya que los desplazamientos diarios colapsan la ciudad y sus vías de acceso. Por esta razón es conveniente proponer para un futuro inmediato, mejores modelos de crecimiento urbano que propongan una mejor articulación e independencia.

Usos de suelo y equipamiento urbano
El área de estudio en cuestión contempla usos de suelo tales como: Habitacional, comercial, de equipamiento, reserva ecológica productiva, mixto, industrial, pero resulta evidente (ver imagen 4) que, de 2004 a la fecha hubo cambios en los usos de suelo planteados por la Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa – Banderilla – Coatepec – Emiliano Zapata – Tlaxiahuacán, Ver.; parte del uso de suelo destinado a reserva ecológica productiva fue utilizado para uso habitacional en algunos casos como en las colonias Las Orquídeas y La Perseverancia, Ollintonal, Cafetales y parte del fraccionamiento La Pradera y Lomas de las Haciendas; sin embargo, se quedaron intersticios, es decir suelo vacante, que desarticula la mancha urbana, ejemplo de ellos es la zona central comprendida entre las Colonias Ojo de Agua, Esmeralda, La Perseverancia, y Orquídeas.

Por otro lado, parte de la problemática del lugar es la falta de equipamiento o la cobertura insuficiente, en este sentido cabe destacar que, el 22 de octubre de 2022 entró en vigor la NOM-002-SEDATU-2022: Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación. Tiene como objeto definir, clasificar y jerarquizar lo referente a la terminología de equipamiento urbano. Lo interesante de esta nueva NOM, es la clasificación de equipamiento en público y privado. En este sentido, el primero es aquel lugar que brinda un servicio financiado por el Gobierno; por su parte el equipamiento privado es aquel que atiende específicamente necesidades particulares y, evidentemente el financiamiento proviene de la iniciativa privada, aunque su regulación

puede ser por la legislación sectorial. Esta nueva NOM ha clasificado los subsistemas de acuerdo con las actividades establecidas por la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU). Sin embargo, la dosificación del equipamiento no es indicada por este documento, por lo tanto, para un estudio del tema se tendrá que tomar como guía los tomos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) publicada en 1999 (Secretaría de Gobernación, 2022)

En este tenor, es destacable hacer notar que, con la nueva clasificación, se encontraron 41 equipamientos en la zona, puesto que integran las llamadas Tiendas ancla o subancla referidos a aquellos centros comerciales y de auto servicio, que apoyan a las actividades económicas. Por otro lado, se encuentran oficinas escuelas públicas y privadas, unidades, centros y canchas deportivas, parques y jardines vecinales; sin embargo, en la zona hace falta equipamiento urbano que atienda las necesidades de salud de esta población, así como de administración pública. En este mismo orden de ideas, es importante hacer notar que gran parte del equipamiento, así como las zonas comerciales y de abasto se concentran en la cercanía de la carretera Las Trancas-Coatepec y Carretera Xalpa-Veracruz procurando así traslados que van más allá de los quince minutos caminando desde las Colonias carentes de equipamiento.

Esta zona, es un claro ejemplo de la expansión urbana desordenada, que ha descuidado la visión de desarrollo urbano; sin embargo, continúa en crecimiento, por lo tanto, es importante indicar aquellos puntos mejorables con la intención de prevenir.

Conclusiones

Aun cuando esta investigación está en proceso, es posible concluir que esta zona tiene una gran dependencia tanto social, cultural, política y económicamente de la ciudad de Xalapa, como ciudad principal, ya que obliga a los habitantes a moverse a la ciudad principal para actividades de trabajo, de servicio, comerciales y recreativas debido a que no existen suficientes equipamientos y servicios que ayuden a diversificar las actividades de la población. Actualmente se podría asegurar que para la mayor parte de la población la zona sur-este, se ha ido manteniendo como una zona dormitorio, donde la gente se traslada durante el día a la ciudad principal.

Una de las razones de esta dependencia es la falta de continuidad y permeabilidad en la estructura urbana, lo cual dificulta tener mejores accesos, mejor permeabilidad entre las partes y mayor diversificación de usos del suelo, equipamientos y apropiación del lugar.

Por lo tanto, si continuamos con este patrón de expansión urbana, estaremos muy lejos de ser la periferia de las oportunidades como lo menciona Arteaga; sin embargo, si cambiamos el patrón con una visión global en donde visualicemos una oportunidad para darle al lugar fuerza, identidad, características propia e identidad –tal como lo propone Arteaga–, podremos asegurar una mejor calidad de vida urbana.

Bibliografía

ARTEAGA, I. (2005). De la periferia a ciudad consolidada. Estrategias de transformación de zonas urbanas marginales. Revista Bitácora Urbano Territorial, 9(1), Bogotá, Colombia. 98-111. 2005

BAZANT, J. Manual de Diseño Urbano. México: Trillas.2003

Gobierno del Estado de Veracruz. Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial . Cartas de Usos, DEstinos y Reservas de la Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa - Banderilla - Coatepec - Emiliano Zapata - Tlalnelhuayocan, Ver. Xalapa, Veracruz, México. 19 de Marzo de 2004

MÉNDEZ, M. Método para el Diseño Urbano. Méxio: Trillas. 2002

Secretaría de Gobernación. NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022. Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación territorial. Clasificación, terminología y aplicación. Obtenido de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662152&fecha=23/08/2022#gsc.tab=0. 22 de Octubre de 2022

Evaluación de la región desigual mediante Análisis Clúster; Heterogeneidad en la Zona Metropolitana de Xalapa.

Uneven región evaluation through Cluster Analysis ; Xalapa Metropolitan Area Heterogeneity

Juan Andrés Sánchez García. Universidad Veracruzana. Estadística, Xalapa, Ver. juansanchez@uv.mx

Erika Viridiana Ríos Aburto. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. eviridiana0102@gmail.com

Fecha de recepción: 16/11/2022

Fecha de aceptación: 07/12/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.196>

Resumen

La Zona Metropolitana de Xalapa se constituye por municipios que, en conjunto, deben interactuar en comunidad para apoyar el desarrollo económico. El conjunto de los municipios que integran la Zona Metropolitana también atañen a una cercanía y similitud que debe permear para constituir el concepto de región vinculado al espacio que pretende ser homogéneo. Ante esta situación, la complejidad de variables de análisis refiere a que la evaluación de similitudes debe tener un criterio validado para aseverar la heterogeneidad de una región o una clasificación de municipios. Ante una crisis en la medición y representación de fenómenos urbanos, el modelo geoestadístico ayuda a la conformación de estratos o grupos para determinar los municipios que tienen características similares bajo el principio de expansión territorial, área urbanizada y concentración de actividades económicas que están entrelazadas para detectar la composición de una región desigual.

Este trabajo tiene como objetivo construir, validar y representar los grupos que ayudan a entender las desigualdades de la Zona Metropolitana, mediante una metodología cuantitativa de análisis Clúster y considerar a la región variable como un elemento innato del territorio

latinoamericano.

Palabras Clave: Zona Metropolitana de Xalapa, Región Desigual, Análisis Clúster.

Abstract

The Xalapa Metropolitan Zone is made up of municipalities that, together, must interact as a community to support economic development. The set of municipalities that make up the Metropolitan Area also concern a closeness and similarity that must permeate to constitute the concept of region linked to the space that claims to be homogeneous. Faced with this situation, the complexity of the analysis variables refers to the fact that the evaluation of similarities must have a validated criterion to assert the heterogeneity of a region or a classification of municipalities

Faced with a crisis in the measurement and representation of urban phenomena, the geostatistical model helps the formation of strata or groups to determine the municipalities that have similar characteristics under the principle of territorial expansion, urbanized area and concentration of economic activities that are intertwined to detect the composition of an uneven region.

This work aims to build, validate

and represent the groups that help to understand the inequalities of the Metropolitan Area, through a quantitative methodology of Cluster analysis, and consider the variable region as an innate element of the Latin American territory.

Keywords: Xalapa Metropolitan Area, Unequal Region, Cluster Analysis

Introducción

La Zona Metropolitana de Xalapa es una de las 74 Zonas Metropolitanas que existen en México, constituidas y definidas según distancias, integración funcional y carácter urbano (SEDATU, CONAPO, & INEGI, 2015), y su estudio alberga una complejidad dada su escala territorial que implica una visión holística para su estudio. La preocupación de las diversas Zonas Metropolitanas no solo radica en la composición territorial sino en la funcionalidad que se tiene entre los distintos municipios y que debieran interactuar como elementos homogéneos.

Las Zona Metropolitana debiera funcionar como un conjunto de elementos que se benefician entre sí y cuya relación forjan conexiones como una simbiosis cuyo desarrollo económico impacta en lo regional, es decir que el individualismo de un municipio no se evalúa sino se toma el conjunto de ellos, lo que

lleva a cuestionar que el municipio central, como eje rector de una Zona Metropolitana, debiera impulsar el crecimiento de los municipios que se encuentran en alrededor de él y que funcionan como una recursividad de bienes, movilidad y migraciones interurbanas y que impactan en el desarrollo económico de la región.

Plantear una evaluación del desarrollo económico tiene distintas aristas y perspectivas; el enfoque principal es referido al Producto Interno Bruto que mide la riqueza media por persona, pero para los estudios y fenómenos urbanos se presenta la necesidad de vincular las actividades económicas emplazadas en el territorio, es decir bajo un enfoque espacial vinculado a la concentración de éstas en los municipios que se consolidan como región y que homogéneamente debieran equilibrar las dispersiones en el territorio, evaluado desde un enfoque espacial.

“Los conceptos de espacio y región son esenciales para la planeación del desarrollo urbano y de la ordenación geoeconómica del territorio” (Corona Rentería, 1974, pág. 65). Retomando a Boudeville (1966) que refiere tres dimensiones del espacio: el espacio geográfico con tres dimensiones longitud, latitud y altitud donde habitamos; el espacio matemático que es abstracto y un medio de expresión sin referencia de localización concreta; y un espacio económico como la aplicación de un espacio matemático sobre el espacio geográfico, la localización de las relaciones técnicas, financieras y sociológicas (Corona Rentería, 1974).

Ante esta definición, la evaluación del equilibrio de una Zona Metropolitana debiera verse en función de la homogeneidad de sus municipios miembros, entre mayor sea la homogeneidad, mayor

puede consolidarse como una región igualitaria y para este estudio se retoma la concentración de unidades económicas por cada municipio, es decir la evaluación del territorio en función de la homogeneidad espacial.

Espacio y Regiones Urbanas

Para la evaluación de la igualdad en la Zona Metropolitana de Xalapa, desde el punto de vista espacial para construir una región, se presentan tres puntos de vista: el descriptivo de la igualdad que permite definir una región o que el espacio es homogéneo; el funcional donde las relaciones permiten definir una región o el espacio polarizado y el de las decisiones de política que permite definir la región o el espacio-plan (Corona Rentería, 1974).

Dicho lo anterior, el espacio homogéneo es un conjunto cuyas partes constitutivas presentan características tan próximas entre sí como es posible, pero las diversas unidades de cada clase se encuentran dispersas en el territorio; el espacio es, entonces, homogéneo y discontinuo, y sus elementos localizados son susceptibles de agruparse estadísticamente. La noción de homogeneidad implica minimización de la dispersión. Región o espacio homogéneo es un concepto macroeconómico que no requiere interdependencia económica entre sus elementos. Las regiones homogéneas tienen como restricción la contigüidad. No debe haber ninguna brecha geográfica entre las diferentes unidades de una región. El problema entonces, minimizar la dispersión y la distancia estadística entre las características locales, dadas dos condiciones, contigüidad y el número de regiones. (Corona Rentería, 1974, págs. 67-68).

Los diferentes municipios que conforman la Zona Metropolitana de Xalapa, están en condiciones de

construir una región equitativa pero hay que reconocer que no tienen la misma extensión territorial o el mismo desarrollo económico medido en la concentración de actividades económicas que pueden beneficiar a los habitantes sino que, dadas sus debidas proporciones, deben respetar cierta similitud valorando la cohesión de urbanización respecto al territorio del municipio y la cantidad de unidades económicas presentadas en el mismo.

La Teoría Económica Espacial, derivada de la Teoría de la Localización, basada en los estudios que algunos economistas, han desarrollado desde su disciplina aspectos territoriales que ayudan a estudios urbanos; entre ellos se hace referencia al alemán August Lösch quien determinó al espacio como una variable fundamental para su estudio planteando el concepto de región económica que, según él, correspondía al resultado de una concentración espacial de actividades con base en las redes que se forman de una producción común, diferenciando el supuesto de reparto homogéneo con los factores productivos y de las poblaciones a lo largo del espacio con el que comenzó a realizar sus trabajos (Sánchez García, 2021).

En esta misma perspectiva, se enuncian los trabajos del Estadounidense Melvin Greenhut (1987), quien también busca el equilibrio en las estructuras espaciales, que carecen, al igual que las de Lösch, del criterio de transporte-coste que argumenta posteriormente Louis Lefebvre (1959) en su ley del desarrollo. No obstante, lo ideal es entender que las relaciones entre personas y economías van ligadas a factores de distancia (como se hizo referencia en la Teoría de la Localización) pero que pueden depender del lugar se colocan las actividades económicas y las zonas residenciales (Sánchez García, 2021).

Algunas perspectivas para evaluar la región económica, que debiera ser equilibrada, trascienden en postulados y teorías que fomentan la investigación hacia el territorio con la actividad económica; la Teoría Económica del Desarrollo (TED) cuyo objetivo “es desentrañar las causas, los mecanismos y las consecuencias del crecimiento económico de los países” (Bustelo, 1998, pág. 19), los trabajos de Thomas Malthus con los conceptos de distribución y de valor, planteado por el inglés David Ricardo (1772-1823) en Principios de economía política y tributación (1817) y, acompañados por personajes como Jean-Baptiste Say (1767-1832), James Mill (1773-1836), John Ramsay McCulloch (1789-1864), Nassau Senior (1790-1864), Tomas Cooke (1771-1858), Robert Torrens (1780-1864), entre otros, lo que ha vinculado al urbanismo para interactuar con los principios económicos para evaluar la igualdad en el territorio.

La perspectiva económica, presentada directamente al estudio territorial, comienza aparecer con los estudios espaciales y a validarse de forma numérica como si fuera una geografía cuantitativa para clasificar los procesos económicos que aparecen para el desarrollo territorial de las regiones, por ejemplo: Chauncy Dennison Harris en 1943 quien “a partir de la proporción de la población empleada en ciertas profesiones daba una interpretación cuantitativa” (Johnson, 1974, pág. 105) o L. Pownall en 1956 en *The Origins of Towns in New Zeland* quien reconoce al empleo como un factor importante para clasificar ciudades mediante la homogeneidad de las ciudades.

Dicho lo anterior, los conceptos de economía y región forman un vínculo importante de estudio, pero ante la necesidad de metodologías que puedan

evaluar los fenómenos territoriales se comienzan a trabajar con una disciplina que aboga por la significancia en la investigación del urbanismo; C. A. Moser y W. Scott (1961) realizaron un estudio de carácter estadístico acerca de 157 ciudades de Inglaterra y Gales donde se aplicó la técnica Componentes Principales para reducir de 57 variables a 4 componentes, con los cuales agruparon las áreas urbanas estadísticamente haciendo que los grupos tuvieran características muy parecidas dentro de la población, basado en criterios demográficos y socioeconómicos, con lo que pudo agrupar 155 de las 157 villas y ciudades en 14 grupos (Johnson, 1974). Con este ejemplo emerge la estadística como una disciplina que argumenta que el equilibrio puede ser medido de una manera numérica mediante un análisis de patrones y es reforzado por los estudios de Zárate Martín (2012, pág. 36) quien menciona que: “la mayoría de las funciones urbanas se hacen presentes en todas las aglomeraciones, pero su número y peso difiere una de otras”, por lo que dentro la misma ciudad o sistema funcional, la dotación y especialización

funcional puede variar creando sectores económicos por lo que la aplicación de índices o procedimientos cuantitativos forman parte de los análisis territoriales.

Ante la búsqueda de procedimientos que evalúen a la Zona Metropolitana de Xalapa, es conveniente mencionar “los métodos de análisis urbanos se desarrollaron antes de una teoría de conjuntos urbanos. (...) La Economía Urbana nació como una prolongación del análisis del espacio económico (...) se inspiró en los trabajos de la geografía urbana” (Corona Rentería, 1974, pág. 40) y de la cual aparecen teorías de localización, teorías del espacio, los análisis regionales, los análisis de jerarquía urbana o los análisis económicos espaciales como maneras de estudiar el territorio en función de los fenómenos presentados.

Para evaluar la complejidad de las zonas metropolitanas, desde una perspectiva de la estadística, se deben tomar algunas consideraciones importantes como su tamaño de población, su escala territorial, la concentración de actividades económicas, los límites



Ilustración 1 Zona Metropolitana de Xalapa.
Sánchez García & Ríos Aburto(2021)

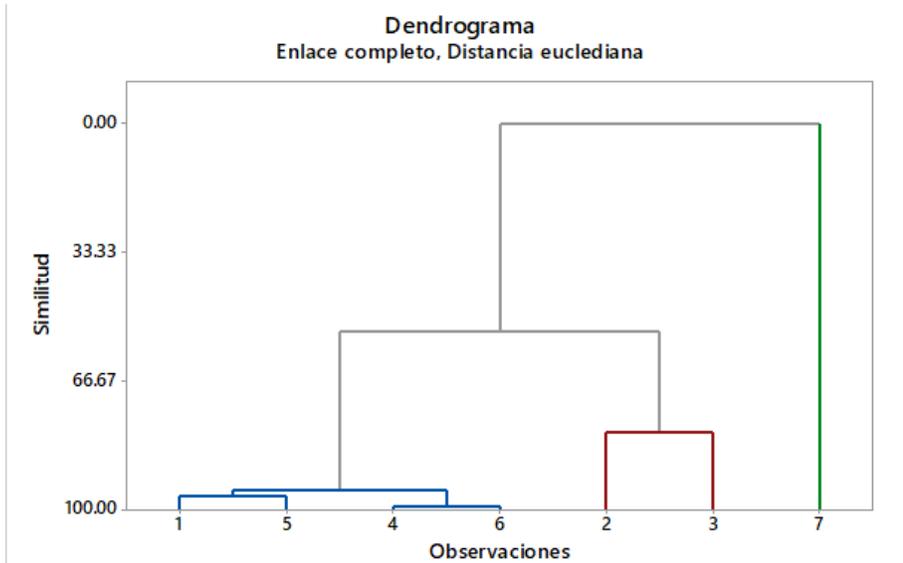


Gráfico 1 Dendrograma de Análisis Clúster por municipio.
Fuente: Sánchez García & Rios Aburto (2021)

Para visualizar la igualdad entre los municipios de la Zona Metropolitana de Xalapa se toman como base cuatro variables que han devenido del análisis económico espacial: la magnitud territorial de cada municipio medida en km², la cantidad de área urbana con respecto al municipio medida en km², la concentración de actividades económicas para cada municipio medida en porcentaje del total que existe en la ZMX y la cantidad de Áreas Geoestadísticas Básicas medidas en datos discretos como conteos, con lo que se procede a realizar un estudio denominado Análisis Clúster o de conglomerados, que es una "técnica estadística multivariante que busca agrupar elementos (o variables) tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre los grupos" (De la Fuente Fernández, 2011, pág. 1), y que trata de "situar los casos (individuos) en grupos homogéneos, conglomerados o clúster, no conocidos de antemano pero sugeridos por la propia esencia

político-administrativos, entre otros, lo que lleva a presentar este tipo de estudios como una aportación desde la geoestadística o de la geografía cuantitativa.

Evaluación la igualdad de la Zona Metropolitana de Xalapa

Para este procedimiento se utiliza un método geoestadístico para evaluar simultáneamente algunas consideraciones que atienden a cada municipio de la Zona Metropolitana, utilizando sujetos estadísticos georreferenciados que explican estructuras urbanas, regionales y económicas. No obstante se reconoce que la geoestadística, como una rama de la Geografía matemática, es utilizada por las ciencias de la Tierra que se centra en los conjuntos de datos de la superficie terrestre, conocidos también como datos geográficos.

Aunque actualmente la Zona Metropolitana de Xalapa se compone por 9 municipios: Xalapa, Emiliano Zapata, Coatepec, Banderilla, Rafael Lucio, Tlalnelhuayocan, Jilotepec, Xico y Coacoatzintla, para este análisis se inhiben la participación de los municipios de Coacoatzintla y Xico, ya

que se anexaron de forma reciente y además se argumenta que Coacoatzintla solo colinda con Jilotepec, mientras que Xico solo con Coatepec, por lo que no existe una dependencia en primer grado del municipio central que es Xalapa y además sus concentraciones económicas y mancha urbanas son muy bajas y generaría un variabilidad significativa, lo que ampliaría el resultado heterogéneo.

CLASIFICACIÓN DE MUNICIPIOS POR SIMILITUD MEDIANTE ANÁLISIS CLÚSTER

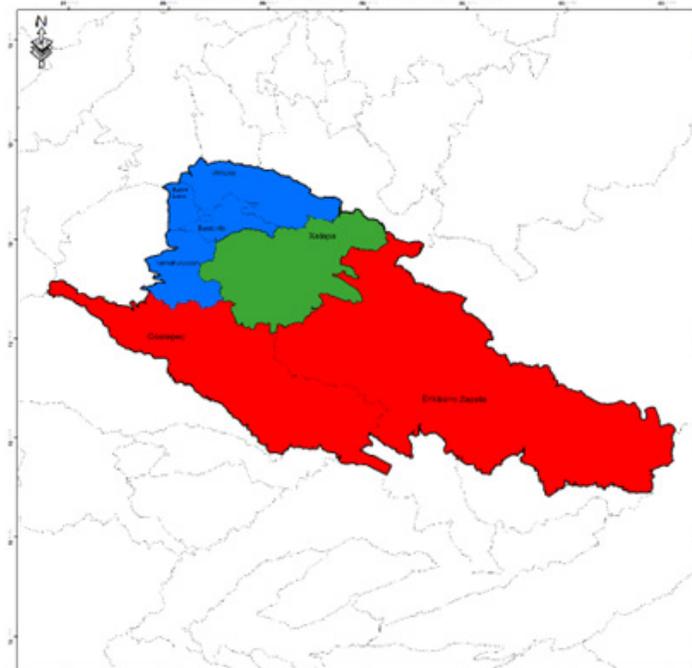


Ilustración 2 Clasificación de municipios por similitud mediante análisis clúster.
Fuente: Sánchez García (2021)

	No. de Observaciones	Dentro de la suma de cuadrados del conglomerado	Distancia promedio desde el centroide	Distancia máxima del centroide
Conglomerado 1	4	27.211	2.509103	2.91540
Conglomerado 2	2	197.208	9.92996	9.92996
Conglomerado 3	1	0.00	0.00	0.00
Centroides por grupo				
Variable	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Centroide principal
% de AGEB	2.06186	14.0893	63.5739	14.2857
% de EU	1.40733	8.4957	77.1813	14.2857
% de Extension territorial	3.85409	35.6910	13.2016	14.2857

Tabla 1 Análisis de observaciones de conglomerado; % de AGEB, %UE, %Extensión Territorial
Fuente: Sánchez García (2021)

de los datos, de manera que individuos que puedan ser considerados similares sean asignados a un mismo clúster, mientras que individuos diferentes (disimilares) se localicen en clúster distintos” (De la Fuente Fernández, 2011, pág. 1) y para dicho estudio se realizan los 7 municipios antes mencionados con el fin de determinar si la ZMX es homogénea y, en dado caso de ser heterogénea, determinar los municipios que son iguales entre sí.

El proceso se estructura bajo el principio de que existe un conjunto de N individuos de los que se tiene la información con 4 variables; se determina la matriz de individuos, se determina el algoritmo de clasificación para agrupar a los municipios, en este caso bajo distancias euclidianas y finalmente se genera el diagrama de árbol o dendograma para estructurar los grupos.

El dendograma anterior evidencia, basado en distancias euclidianas, que el 90% de la homogeneidad se explica en tres grupos diferentes definidos; el primero es el que contiene a Banderilla, Rafael Lucio, Jilotepec y Tlaxiahuacán; el segundo grupo

por Coatepec y Emiliano Zapata y el tercero solo definido por Xalapa que dista mucho de los dos grupos anteriores. De esta manera también se evidencia que, al subir el porcentaje de varianza, el grupo 1 se subdivide en dos grupos, siendo el primer subconjunto el delimitado por Banderilla y Rafael Lucio y el segundo grupo representado por Jilotepec y Tlaxiahuacán.

Para validar los supuestos de conglomerados realizados, se presentan los residuos de distancias euclidianas cuyas distancias mínimas son las distancias entre grupos e individuos; si se llama a un grupo como i formado por individuos (municipios) (i1, i2, ...in) y j al individuo exterior se define entonces la distancia entre i y j como: $D(i, j) = \min$

$$S(i, j) = \cos \left[\frac{1}{N_i N_j} \sum \sum \cos^{-1}(S(i_v, j_j)) \right]$$

$D(i, j)$, misma aplicación para distancias máximas.

Así mismo el indicador de similaridad, el algoritmo que propone Lance y Williams hace referencia a la siguiente expresión: Con el proceso clasificatorio se valida la heterogeneidad de la ZMX en la cual el grupo uno está conformado por

Banderilla, Jilotepec, Tlaxiahuacán y Rafael Lucio; en el grupo dos se encuentra Coatepec y Emiliano Zapata y, en el grupo tres, se encuentra como municipio diferente a Xalapa como se muestra en el mapa anterior, lo que define claramente similitudes territoriales y también por cantidad de urbanización y de actividades económicas.

Conclusiones

Las conclusiones se pueden abordar desde tres puntos importantes para estudio de fenómenos urbanos: el primero es que evaluar el territorio, en este caso una zona metropolitana, a través de procesos y métodos estadísticos o ecuaciones, representan procedimientos de ensayo y error que explican la desigualdad pero que va articulado del conocimiento que el investigador tenga de forma empírica del territorio analizado ya que confirma o niega los supuestos hipotéticos del investigador urbano y con ello es más fácil interpretar la ecuación o modelo presentados.

Los procesos metodológicos que parten de disciplinas distintas a las que fue

formado el urbanista, representan una manera distinta de ver, analizar, evaluar y representar lo que acontece en el territorio y, para este caso, la evaluación de la heterogeneidad se convierte en significativa desde el punto de vista estadístico, lo que compromete al investigador a dialogar entre el fenómeno empírico y el analizado en programas geoestadísticos.

Como segundo punto, la Zona Metropolitana, con la aparición de grupos definidos en los dendogramas de forma muy separados, indica que se constituye por microcomportamientos en la actividad económica-territorial. Esto hace cuestionar si realmente la construcción de Zonas Metropolitanas por parte del INEGI o de la SEDATU detectan la definición a la cual se adscriben para la conformación de cada una de ellas, o si es necesario hablar de diferentes instrumentos para evaluar una clasificación de Zonas Metropolitanas que permite ver la diversidad de las mismas.

Finalmente, se debe cuestionar el concepto de región que, si bien ayuda a entender configuraciones, mediciones y tendencias, solo debe ser un ideal y aceptar que existe el concepto de región desigual como algo real y que, a partir de ello, se comprende que la heterogeneidad ayuda a la solución de problemas urbanos. No es malo plantear una región desigual ya que, al aceptarla, permite no encajar en un comportamiento totalitario de una región que no existe y con ello validar a la región diversa como un área de oportunidad de estudio para validar el desarrollo económico vinculado al territorio, lo que permite entrever formas de analizar y estudiar las Zonas Metropolitanas con miras a las propuestas de Planes de Desarrollo Urbano.

Boudeville, J. (1966). *Regional Economic Planning*. Edinburgh University Press.

Bustelo, P. (1998). *Teorías Contemporáneas del Desarrollo Económico*. Madrid: Síntesis.

Corona Rentería, A. (1974). *La Economía Urbana; Ciudades y Regiones Mexicanas*. México: Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas .

De la Fuente Fernández, S. (2011). *Análisis de conglomerados*. Obtenido de https://estadistica.net/Master-Econometria/Analisis_Cluster.pdf

Johnson, J. (1974). *Geografía Urbana*. España: Oikos_tau.

Polése, M. (1998). *Economía Urbana y Regional. Introducción a la relación entre territorio y desarrollo*. Cartago, Costa Rica: Libro Universitario Regional.

Richardson, H. (. (1986). *Economía regional y urbana*. Madrid: Alianza Editorial.

Sánchez García, J. A. (octubre de 2021). *Modelo geoestadístico de reconfiguración territorial a través de la actividad económica regional de la Zona Metropolitana de Xalapa 2010-2020* . Obtenido de <https://cdigital.uv.mx/handle/1944/51970>

SEDATU, CONAPO, & INEGI. (2015). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*. México.

Zárate Martín, M. A. (2012). *Geografía Urbana; Dinámicas locales, procesos globales*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.

Bibliografía

Evaluar la resiliencia climática desde su correlación con las redes verdes urbanas. Aplicación en Zona Coyol, Veracruz, México.

Assess climate resilience from their correlation to urban green networks. Application in Coyol Area, Veracruz, Mexico.

Eunice María Avid Nava. Universidad del Valle de México, México.

eunice.avid@gmail.com

Fernando Noel Winfield Reyes. Universidad Veracruzana, México

fwinfield@uv.mx

Fecha de recepción: 21/12/2022

Fecha de aceptación: 23/12/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.198>

Resumen

El presente documento refleja el modelo aplicado para evaluar la resiliencia climática en la Zona de estudio Coyol, en la ciudad de Veracruz, México, que forma parte de la tesis doctoral Redes verdes urbanas como conectoma para la resiliencia climática. La propuesta de un modelo de evaluación sistémica, ha considerado una estructura metodológica mixta a partir de tres dimensiones temáticas: existencia de nodos y enlaces verdes, enriquecimiento de las conexiones verdes urbanas y fortalecimiento del sistema urbano resiliente.

Al exponer únicamente la dimensión vinculada al eje temático resiliencia climática, se expresan categorías clave como los servicios ambientales de la calidad del agua, aire, biodiversidad, de esta última destacando el control ambiental a través de la proporción de áreas verdes y su regulación climática, así como el efecto de isla de calor urbana. Además de ubicar y ponderar las estrategias urbanas de diseño ambiental, operación y mantenimiento, regulación y planificación urbano ambiental.

Palabras clave: Resiliencia climática, Redes verdes urbanas, Evaluación urbana.

Abstract

This document reflects the model applied to assess climate resilience in the Coyol study area, in the city of Veracruz, Mexico, which is part of the doctoral thesis Urban green networks as a connectome for climate resilience. The proposal for a systemic evaluation model has considered a mixed methodological structure based on three thematic dimensions: existence of nodes and green links, enrichment of urban green connections and strengthening of the resilient urban system.

By exposing only the dimension linked to the climate resilience thematic axis, key categories are expressed such as environmental services of water quality, air, biodiversity, of the latter highlighting environmental control through the proportion of green areas and their climate regulation, as well as the urban heat island effect. In addition to locating and weighing the urban strategies of environmental design, operation and maintenance, regulation and environmental urban planning.

Key words: Climate resilience, Urban green networks, Urban evaluation.

Introducción

El concepto de Resiliencia fue introducido en 1973 por el ecólogo Crawford Stanley Holling, para explicar cómo los ecosistemas después de alteraciones o cambios traumáticos, como inundaciones, incendios, deforestación, etc., pueden persistir. "La resiliencia de un sistema se aprecia en su capacidad para absorber perturbaciones, o en el tiempo que tarda en volver a un estado de equilibrio después de un trauma" (Schroeder, Coyne, Farndon, Harris, Harvey, Jackson & Singer, 2019, p. 131). La resiliencia como concepto aplicado ha tenido varias acepciones, en este artículo se consideran las aplicadas a la ciudad y de manera particular lo vinculado a las aportaciones de las áreas verdes en el fortalecimiento del sistema resiliente climático.

El valor del paisaje natural en las ciudades ha cobrado fuerza, y lejos de ser solo un elemento estético, se ha comenzado a valorar en términos ambientales y también económicos, ya que los espacios verdes de alto impacto, como son los grandes parques, antiguos terrenos industriales, espacios vacíos, áreas residuales, etc., se han convertido en oportunidades para crear sistemas resilientes. En el estudio denominado Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles del BID (2016), se establece

que las zonas verdes de diversos tamaños, debieran considerarse como reservas de biodiversidad, además de incluirlas dentro de un sistema interconectado de corredores verdes, senderos, canales, ríos, redes de parques, plazas y en general, del espacio público.

La importancia de generar una red verde multifuncional, es que, además de la actividad física, integración social y aportación paisajística, el sistema aporta servicios ambientales como el “abastecimiento de agua potable, apoyo al control de la temperatura, captura de carbono, absorción y descomposición de residuos, protección de la biodiversidad, reducción de erosión y sedimentación del suelo, control de inundaciones, ahorro de energía, control de ruidos” (BID, 2016, pág. 134), refugio para la fauna, entre otros, favoreciendo de esta forma la resiliencia de las ciudades.

Es importante destacar que un problema importante que presenta la mayoría de las ciudades latinoamericanas, es que el capital natural no se encuentra potenciado y mucho menos se encuentra conectado. Uno de los graves inconvenientes del verde urbano es su estado en deterioro, ya sea por abandono, contaminación o explotación del recurso. Los resultados de evaluación de la resiliencia, aplicados a la zona Coyol, en Veracruz, evidencian la importancia de las áreas verdes urbanas para la planificación de la resiliencia climática de las ciudades.

Antecedentes de la emergencia climática urbana a las ciudades verdes post-pandemia “El calentamiento global está aquí”, estas fueron las palabras de James Hansen, uno de los más grandes climatólogos, en el verano de 1988, cuando Washington transitaba por un calor inusual, los termómetros llevaban meses registrando datos récord en

EE.UU. El testimonio de Hansen ante la Comisión de Medio Ambiente y Energía del Senado, pasó a la historia, porque se pronunciaban palabras inequívocas, abandonando las aclaraciones y distinciones propias de los científicos: “es hora de dejar de charlar y saber que las evidencias son claras, estos son los signos del calentamiento global”, Hansen presentaba un panorama inquietante de lo que sería el escenario de las siguientes décadas (Mezzi & Pelizzaro, 2016).

En el 2009 el Banco Mundial publicó *Climate Resilient Cities*, a primer on reducing vulnerability to disasters, un documento elaborado para la región del este de Asia, con la misión de aportar a los gobiernos locales las herramientas conceptuales para comprender los fenómenos de cambio climático, y cuales podrían ser las estrategias a considerar para reducir vulnerabilidades. En el mismo año, Johan Rockström y 28 científicos más, identificaron los procesos que regulan la estabilidad y la resiliencia del sistema terrestre. Como resultado se propusieron nueve límites planetarios cuantitativos. Se determinó que pasar estos límites, genera el riesgo de cambios ambientales que pueden ser irreversibles. Desde entonces, el marco de los límites planetarios ha generado un enorme interés en la ciencia, la política y la práctica (Stockholm Resilience Centre, 2022).

Para el 2011, se publicó la noticia global sobre el crecimiento poblacional a 7 mil millones de habitantes (7 billones) en el planeta. National Geographic (2019) anunciaba que para el 2050 la población mundial podría alcanzar los 9.8 billones de habitantes. En este contexto, la Fundación Rockefeller inició el desafío 100 ciudades resilientes, en el 2013, con la idea de ofrecer asesoría en la gestión y planificación de la resiliencia urbana. Paralelamente Grosvenor, inmobiliaria

británica de tradición histórica, generó una herramienta para medir la Resiliencia Urbana, considerando 2 aspectos clave: vulnerabilidad y capacidad de adaptación, conteniendo 10 indicadores. En su estudio evaluaron a 50 ciudades del mundo, incluida la Ciudad de México, que obtuvo un puntaje de 58 en vulnerabilidad y 52 en adaptación, teniendo una evaluación final de resiliencia de 56, esto la situó en la posición 44 del ranking de ciudades.

El 25 de septiembre 2015 se realizó la Cumbre de las Naciones Unidas en Nueva York, para aprobar la Agenda para el Desarrollo Sostenible. Como resultado, se obtuvo el documento *Transformar Nuestro Mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, el cual fue adoptado por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas. Este documento incluye los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), dentro de los cuales, el objetivo 11, tiene por meta lograr ciudades sostenibles y resilientes.

Este mismo año, se realizó la Conferencia de París sobre el clima, COP21. El Acuerdo de París es un instrumento dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que establece medidas para la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), a través de la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas a efectos del Calentamiento Global, su aplicabilidad sería para el año 2020, cuando finaliza la vigencia del Protocolo de Kioto.

El ecólogo Michel Loreau, en un estudio realizado a herbáceas en el 2015, consideraba que la “biodiversidad, mejora la resistencia de un ecosistema durante eventos climáticos y la resiliencia tras ellos” (Schroeder, Coyne, Farndon, Harris, Harvey, Jackson & Singer, 2019, p. 131). Se continúa entonces la búsqueda de una teoría general, que explique

la relación entre "biodiversidad y resiliencia de los ecosistemas, con el fin de comprender y combatir los efectos de los actuales desafíos ambientales" (Schroeder, Coyne, Farndon, Harris, Harvey, Jackson & Singer, 2019, p. 131).

La fundación Rockefeller y Arup, publicaron el City Resilient Index, que considera 4 dimensiones, 12 metas y 52 indicadores para evaluar la resiliencia urbana, considerando el enfoque cuantitativo y cualitativo. En consecuencia, de estos eventos globales, en octubre del 2016, se llevó a cabo la cumbre Hábitat III, de la Transformación Urbana Global en Quito, Ecuador; que como resultado generó la Nueva Agenda Urbana, documento que contiene los principios a considerar para las ciudades, de cara a una meta global del 2030, alineado a los 17 ODS de la ONU.

Derivado de la pandemia Covid-19, ONU Hábitat generó un plan de respuesta en el 2020, que ha incluido numerosos estudios, sobre cómo podemos mejorar nuestras ciudades. Para el 2021 se publicó *Cities and pandemics, towards a more just, green and healthy future*, donde se hace énfasis en la importancia del verde urbano en las ciudades, ahora más que nunca. En un trabajo paralelo, el BID en 2022 presenta una guía práctica para la reactivación de los espacios públicos en América Latina y el Caribe en la postpandemia. Dentro de sus tipologías y recomendaciones se da prioridad a los espacios verdes y públicos.

En enero de 2022, 14 científicos publicaron en la revista científica *Environmental Science and Technology* que la humanidad ha superado un límite planetario relacionado con los contaminantes ambientales y otras "entidades nuevas", incluidos los plásticos (Stockholm Resilience Centre, 2022). En mayo del mismo año, el BID publica *Los espacios públicos*

en América Latina y el Caribe, como una guía para su reactivación después de la pandemia Covid-19, donde se destaca, así como en la publicación de *Ciudades y Pandemias* de la ONU, la importancia de los espacios verdes dentro de la vida pública urbana. Se cierra de esta forma la conexión latente en los ejes temáticos redes verdes urbanas y resiliencia climática.

Encuadre teórico de la resiliencia urbana ante el cambio climático. Se ha considerado el paradigma disciplinar de la resiliencia, para este marco de estudio, que contiene a la teoría general de la resiliencia climática. De forma correlacionada se presentan las teorías sustantivas de la resiliencia urbana ante el cambio climático, la resiliencia neuronal y vegetal. Lo anterior deriva en la proposición teórica del sistema resiliente, considerando características como la plasticidad sináptica y la reorganización, así como la hipercomunicación de ecosistemas. Se detectan a su vez cinco referentes de interés en la evaluación de la resiliencia, correspondientes a propuestas de Grosvenor, Giz, Singapur, ONU y Arup.

Para el City Resilience Index (2015), en el contexto de las ciudades, "la resiliencia se centra en mejorar el rendimiento de un sistema frente a múltiples peligros, en lugar de prevenir o mitigar la pérdida de activos debido a eventos específicos". De acuerdo con el Stockholm Resilience Centre (2015a), la resiliencia es la capacidad de un sistema, ya sea un individuo, un bosque, una ciudad o una economía, para hacer frente al cambio y seguir desarrollándose.

Se parte de la premisa de que los seres humanos y la naturaleza están fuertemente acoplados hasta el punto de que deben concebirse como un sistema socioecológico. Esto significa

que, en nuestra sociedad globalizada, prácticamente no hay ecosistemas que no integren personas y no hay personas sin la necesidad de ecosistemas y los servicios que estos brindan. Se trata de cómo los seres humanos y la naturaleza pueden aprovechar las conmociones y perturbaciones, como una crisis financiera o el cambio climático, para estimular la renovación y el pensamiento innovador (Stockholm Resilience Centre, 2015a).

Paolo Pileri, en su contribución a la introducción del libro *La Città Resiliente* (Mezzi & Pelizzaro, 2016), para el manifiesto de un nuevo imaginario resiliente, define a la resiliencia como la velocidad con la cual una comunidad, un sistema ecológico o socioeconómico retorna a su estado inicial y lo hace innovándose, después de haber sido sometido a un shock, causado por eventos naturales o actividades antropogénicas. Considerando que la resiliencia, junto a la sostenibilidad y habitabilidad, es uno de los tres valores principales para la regeneración urbana.

De acuerdo con el Resilient Design Institute, RDI (2019) la resiliencia urbana, no es una sola solución, concepto o perspectiva, es una lente multifacética que equilibra la proactividad y la reactividad para informar soluciones a las interrupciones. El RDI plantea estrategias vinculadas al verde urbano a Escala Comunitaria, considerando: el diseño de cubiertas de vegetación y bioswales de agua de lluvia para reducir el efecto de la isla de calor urbano y manejar las aguas pluviales.

Al vincular la resiliencia con las estrategias ambientales, es importante comprender que, la infraestructura verde es una red interconectada de espacios verdes que conserva los valores y funciones de los ecosistemas naturales y proporciona beneficios

asociados a las poblaciones humanas. A su vez, es el marco ecológico necesario para el medio ambiente, sostenibilidad social y económica. Si es considerada de forma integral, se convierte en el sistema de soporte vital natural de las ciudades. Un referente clave son los Objetivos del Desarrollo Sostenible

(2015), su finalidad “es poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad, la injusticia, y hacer frente al cambio climático”, teniendo como meta el año 2030. Dentro de sus 17 objetivos, se encuentra el Objetivo 11, Ciudades y comunidades sostenibles, el cual pretende: “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos,

seguros, resilientes y sostenibles”. El segundo documento de ámbito global a considerar, es la Nueva Agenda Urbana del Hábitat III (2016), cuyo compromiso está vinculado a los ODS para lograr de manera conjunta las metas urbanas a un 2030. El ideal común que se comulga es poder lograr el derecho a la ciudad de manera integral, donde se visualizan

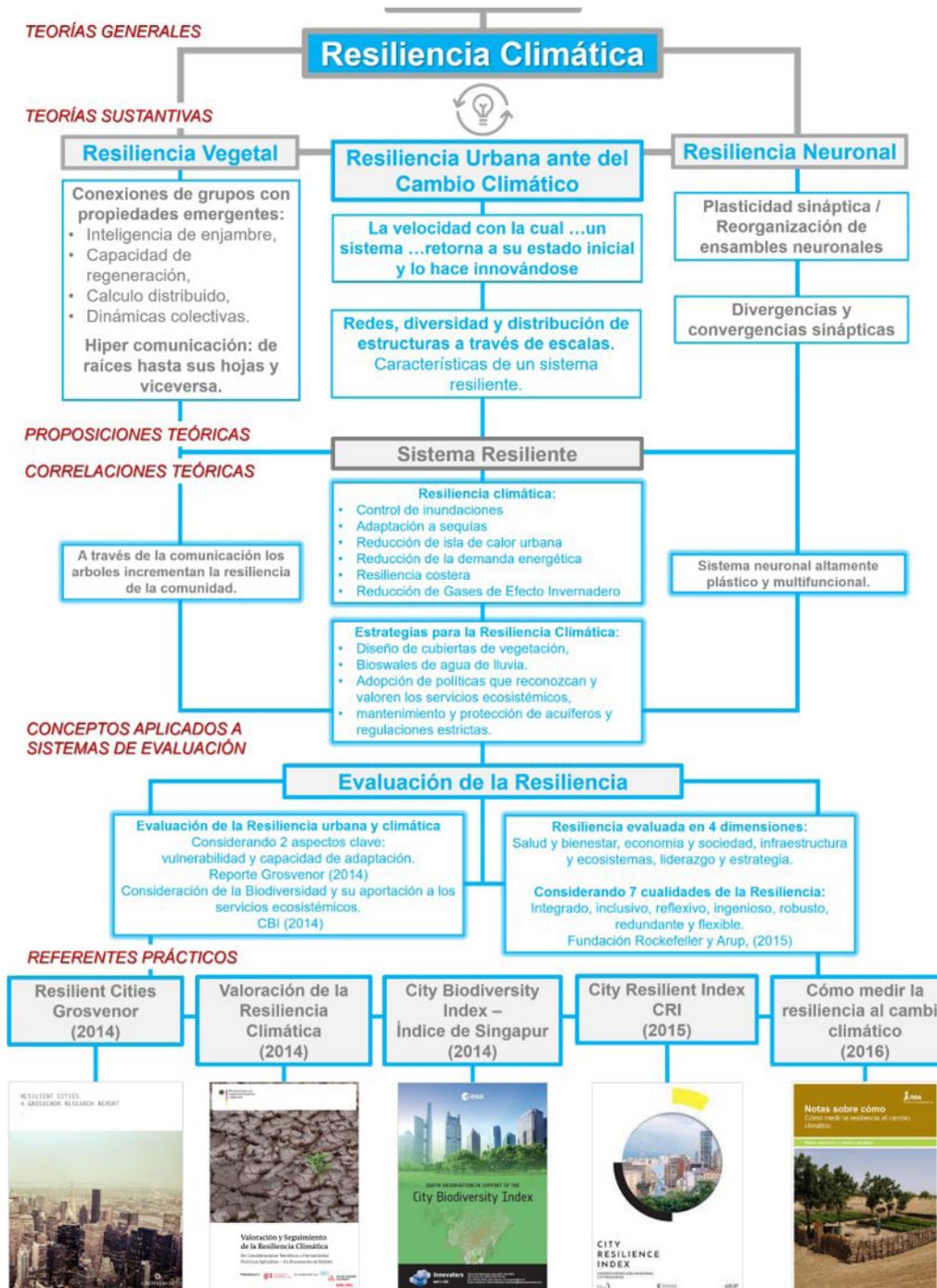


Figura 1. Esquema teórico de la Resiliencia Climática. Fuente: Elaboración propia con datos de Mancuso y Viola (2015), Mehaffy y Salingeros (2014), Mezzi y Pelizzaro (2017), Montes y Urteaga (2018), Muñoz (2021), Simard (2021), Vásquez (2016), Peñúñurri y Hinojosa (2018), RDI (2015), Grosvenor (2014), GIZ (2014), CBI (2014), CRI (2015), FIDA (2016).

ciudades y asentamientos humanos que cumplan su función social, alienten a la participación, logren la igualdad de género, afronten los desafíos y aprovechen las oportunidades, cumplan sus funciones territoriales, promuevan la planificación basada en la edad y el género, aprueben y pongan en práctica políticas de reducción y gestión de riesgo a desastres, protejan, conserven, restablezcan y promuevan sus ecosistemas naturales.

De acuerdo con el Stockholm Resilience Centre (2015b) el sistema socioecológico está formado por las interacciones entre las personas y los ecosistemas. Un enfoque de pensamiento de la resiliencia investiga cómo se pueden gestionar mejor los sistemas interactivos de personas y naturaleza frente a perturbaciones e incertidumbre. Para ello se establecen siete principios para construir resiliencia desde el enfoque social y ecológico:

- Principio uno: Mantener la diversidad y la redundancia
- Principio dos: gestionar la conectividad
- Principio tres: Manejar variables lentas y retroalimentaciones
- Principio cuatro: Fomentar el pensamiento de sistemas adaptativos complejos
- Principio cinco: Fomentar el aprendizaje
- Principio seis: Ampliar la participación
- Principio siete: Promover la gobernanza policéntrica.

En relación a la conectividad, abordada en el principio dos, esta puede mejorar o reducir la resiliencia de los sistemas socio ecológicos y de los servicios ecosistémicos que estos producen. Los sistemas bien conectados pueden superar y recuperarse de las perturbaciones más rápido, pero los sistemas demasiado conectados, pueden conducir a la rápida propagación de perturbaciones

en todo el sistema para que todos los componentes se vean afectados. El efecto más positivo de la conectividad del paisaje es que puede contribuir al mantenimiento de la biodiversidad.

Referentes de evaluación de la resiliencia urbana climática

En relación a la resiliencia urbana climática, se han considerado tres herramientas de evaluación como referentes clave: el City Resilient Index, el Reporte Grosvenor y el City Biodiversity Index, conocido como Índice de Singapur; además de dos documentos que desarrollan metodología de medición y valoración de la resiliencia ante el cambio climático. En la tabla 1, se desglosan las categorías e indicadores de interés por cada instrumento de evaluación.

CRI – City Resilient Index. (Arup International Development & the Rockefeller Foundation, 2015). Esta herramienta tiene por finalidad medir y monitorear los múltiples factores que contribuyen a la resiliencia de las ciudades. Así mismo su propósito principal es diagnosticar fortalezas y debilidades que midan el desempeño de la resiliencia. Estructurado en 4 dimensiones (salud y bienestar, economía y sociedad, infraestructura y ecosistemas, liderazgo y estrategia), 12 objetivos y 52 indicadores. Incluye 7 cualidades del sistema resiliente.

Considera 2 enfoques. Cualitativo: evalúa la adecuación del mecanismo y procesos realizados para lograr resultados, articulado por los indicadores. Considera 156 reactivos. Es calificado en una escala lineal entre 1 y 5. Basado en el “mejor o peor caso”, relevante para cada área en particular de actuación en la ciudad.

Cuantitativo: identifica métricas cuantitativas que pueden utilizar las ciudades relacionadas al desempeño

pasado y actual, en correlación con los indicadores. Considera 156 reactivos. Calificado con base en los datos relevantes de la ciudad en una unidad específica de métricas. Se automatiza de 1 a 5, sobre la base de una escala estándar de desempeño.

Es la primera herramienta integral que ayuda a las ciudades a comprender y medir su resiliencia de una manera sistemática y globalmente aplicable. Los servicios ecosistémicos se ven reflejados en la dimensión 3, con la aportación de la infraestructura verde para lograr la resiliencia urbana.

El CRI evalúa las cualidades de la resiliencia en los sistemas de la ciudad. Estas proporcionan una medida más completa de la resiliencia que los indicadores convencionales. Se describen a continuación las 7 cualidades de un sistema urbano resiliente:

1. Integrado. Promueve la coherencia en la toma de decisiones y asegura que todas las inversiones se apoyen mutuamente a un resultado común.
2. Inclusivo. Hace hincapié en la necesidad de una amplia consulta y participación de las comunidades, incluidos los grupos más vulnerables.
3. Reflexivo. Los sistemas reflexivos están aceptando la incertidumbre y el cambio. Tienen mecanismos para evolucionar continuamente y modificar normas o reglas basadas en pruebas emergentes.
4. Ingenioso. El ingenio es fundamental para la capacidad de una ciudad, en restaurar la funcionalidad de los sistemas críticos, potencialmente bajo condiciones severamente restringidas.
5. Robusto – Solido. El diseño robusto anticipa fallas potenciales en los sistemas, asegurando que el fracaso sea predecible, seguro y no desproporcionado para la causa.
6. Redundante. Se refiere a

Tabla 1. Comparativa de indicadores referentes de la resiliencia urbana climática

Categoría	Indicadores	Descripción
Cómo medir la resiliencia al cambio climático. FIDA (2016)		
Suministro doméstico de agua	Calidad, disponibilidad y acceso al agua.	
Adaptación al cambio climático	Capacidad humana e infraestructura resiliente al cambio climático.	
City Resilient Index (2015)		
Manejo efectivo de ecosistemas protectores	Identificación y evaluación de los ecosistemas dentro y alrededor de la ciudad	
	Consideración de los ecosistemas junto con la infraestructura hecha por el hombre	
	En qué medida los ecosistemas que brindan protección física a la ciudad se protegen activamente del desarrollo y logran mantener la salud del ecosistema.	
Administración efectiva de los ecosistemas	Hasta qué punto son conocidos y entendidos los ecosistemas que brindan servicios importantes a la ciudad.	
Resilient Cities. A Grosvenor Report (2014)		
Vulnerabilidad	Clima.	Capacidad de respuesta de una ciudad ante eventos climáticos.
	Medio Ambiente.	Referido al grado de contaminación.
Capacidad de Adaptación	Sistemas de Planeación.	Procedimientos de emergencia y respuesta ante catástrofes.
City Biodiversity Index (2014)		
Proporción de áreas naturales en la ciudad	Sistemas naturales que no han sufrido totalmente modificaciones por el hombre.	
Medidas de conectividad	Consideraciones de medidas de conectividad por distancia entre parches vegetales.	
Proporción de protección de las áreas naturales	Áreas Naturales Protegidas consideradas en la ciudad, como parte de la conservación de la biodiversidad.	
Regulación de la calidad del agua	Proporción de áreas permeables.	
Regulación del clima por efecto de la vegetación	Cobertura de vegetación alta, que contrarresta los efectos de la isla de calor urbana.	
Número de proyectos de biodiversidad	Número de proyectos de biodiversidad que están siendo implementados por las autoridades, anualmente.	
Valoración y seguimiento de la Resiliencia Climática. GIZ – ONU (2014)		
Sistema Resiliente ante el Cambio Climático	Necesidades básicas satisfechas	Necesidades básicas de la población, tales como vivienda, saneamiento, alimento, agua potable o servicios de salud.
	Alto grado de diversidad	Implica diversidad biológica y de ecosistemas.
	Gobernanza e instituciones efectivas	Existencia de estructuras organizacionales y políticas descentralizadas, flexibles e inclusivas.

Referencia: Elaboración propia, con datos de FIDA (2016), CRI (2015), Grosvenor (2014), CBI (2014), GIZ – ONU (2014)

la capacidad de repuesto creada a propósito dentro de los sistemas, para que puedan acomodarse a interrupciones, presiones extremas o aumentos repentinos en la demanda. 7. Flexible. Implica que los sistemas pueden cambiar, evolucionar y adaptarse en respuesta a circunstancias cambiantes. Esto puede favorecer la descentralización y los enfoques de la infraestructura o la gestión de los ecosistemas (CRI, 2015).

Resilient Cities. A Grosvenor Report. (Grosvenor, 2014). Considera analizar los riesgos y oportunidades de la ciudad de forma integral. Identificar vulnerabilidades, así como su capacidad de adaptarse y mejorar. Compuesto de 2 dimensiones y 10 indicadores. La dimensión de Vulnerabilidad considera: clima, ambiente, recursos, infraestructura, comunidad. La dimensión Capacidad de adaptación: gobernanza, instituciones, aprendizaje y tecnología, sistemas de planeación

y financiamiento de estructuras. La resiliencia es medida en un proceso de 6 etapas: Decisión de los componentes clave de la vulnerabilidad y la capacidad de adaptación, búsqueda de datos precisos, transformación en sistemas de clasificación ordinal los datos obtenidos, clasificación de las ciudades en cada componente individual de vulnerabilidad y capacidad adaptativa, crear una clasificación general de ciudades por vulnerabilidad y capacidad de adaptación y por ultimo promediar nuevamente y crear una clasificación general de las ciudades en términos de su capacidad de recuperación.

City Biodiversity Index. (CBI, 2014). El Índice de Singapur, sirve como herramienta para comparar y monitorear el progreso de las ciudades en sus esfuerzos para la conservación de la biodiversidad. Consta de dos partes, la primera, El perfil de la Ciudad, proporciona antecedentes

e información general; la segunda, incluye 23 indicadores que miden la biodiversidad nativa y los servicios ecosistémicos proporcionados por la biodiversidad. Cada indicador tiene asignado un rango de puntuación de 0 a 4. Las ciudades realizan una primera puntuación de referencia, y se recomienda realizarlo cada tres años para monitorear los avances y resultados de la biodiversidad y su conservación.

De igual forma se hizo necesaria la revisión de fuentes complementarias, para observar diversos enfoques y métodos para evaluar servicios ambientales y su calidad, considerando aspectos como su planificación, monitoreo, así como la percepción ciudadana por medio de encuestas, tales como: la publicación de Valoración y Seguimiento a la Resiliencia Climática (2014), generada por la agencia alemana Giz, en colaboración con las Naciones Unidas; las Notas sobre Cómo medir la resiliencia al

Propuesta del Modelo de Evaluación para la Dimensión: Fortalecimiento del Sistema Urbano Resiliente

MODELO DE EVALUACIÓN SISTÉMICA				INSTRUMENTOS			
RESILIENCIA CLIMÁTICA							
DIMENSIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	ENFOQUE	ENCUESTA ONLINE	INFORMACIÓN DOCUMENTAL	OBSERVACIÓN VIRTUAL - FISICA	SIMULACIÓN SIG
C FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA URBANO RESILIENTE 	○ SERVICIO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DEL AGUA	○ PERCEPCIÓN DE CALIDAD DEL AGUA	CUANTI-CUALI				
		○ MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA	CUALITATIVO				
	○ SERVICIO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DEL AIRE	○ PERCEPCIÓN DE CALIDAD DEL AIRE	CUANTI-CUALI				
		○ MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE	CUALITATIVO				
	○ SERVICIO AMBIENTAL DE LA BIODIVERSIDAD	○ SERVICIO DE CONTROL AMBIENTAL	CUANTITATIVO				
	○ ESTRATEGIAS URBANAS	○ DISEÑO AMBIENTAL	CUANTI-CUALI				
		○ OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	CUALITATIVO				
		○ PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN AMBIENTAL	CUALITATIVO				

Figura 2. Eje temático: Resiliencia Climática, con su respectiva dimensión, categorías, indicadores, enfoque e instrumentos de recolección, para el Modelo de Evaluación Sistémica. Fuente: Elaboración propia con base en Peñúñuri y Hinojosa (2018); Vásquez (2016); CRI (2015); BID (2016); Índice Básico de las Ciudades Prósperas (2016); BREEAM (2019); City Biodiversity Index (2014); GIZ – ONU (2014); FIDA (2016); IIED (2014).



cambio climático (2016) por la FIDA; y los Indicadores para el monitoreo y evaluación de la adaptación (2014), publicado por el Instituto Internacional del Medio Ambiente y Desarrollo (IIED).

Categoría 1. Servicio Ambiental de la Calidad del Agua: Considera los enfoques metodológicos cuantitativo y cualitativo, como instrumentos de recolección de datos, el cuestionario de encuesta y la información documental. Incluye 2 indicadores, el primero Percepción de la calidad del agua, considera como componentes el acceso al servicio de agua, así como el abastecimiento constante, la presión adecuada de abasto, la presencia de color, turbiedad y olor desagradable.

Estos aspectos han comenzado a tomarse en cuenta desde la aplicación de entrevistas y encuestas en hogares, en recientes instrumentos vinculados a la resiliencia climática (BID, 2016; GIZ – ONU, 2014; FIDA, 2016). Para el segundo indicador Monitoreo de la calidad del agua es considerada la existencia de un monitoreo actualizado del sistema hídrico y sus resultados, así como de la red de abasto de agua, y la inclusión de una estación de monitoreo cercana (BID, 2016; GIZ – ONU, 2014; FIDA, 2016; IIED, 2014).

Categoría 2. Servicio Ambiental de la Calidad del Aire: Se desarrollan los enfoques metodológicos cuantitativo y cualitativo, como instrumentos de recolección de datos, el cuestionario de encuesta y la información documental. Contiene 2 indicadores: el primero, la Percepción de la calidad del aire, que incluye la presencia de alergias en la población y de olor desagradable en el aire. En relación al segundo indicador Monitoreo de la calidad del aire, considera la existencia de un monitoreo actualizado de la calidad del aire y sus resultados, así como de una estación

de monitoreo cercana (BID, 2016; Índice Básico de las Ciudades Prosperas, 2016).

Categoría 3. Servicio Ambiental de la Biodiversidad: Utiliza el enfoque metodológico cuantitativo y como medio de recolección de datos, la simulación con base en sistemas de información geográfica. Incluye el indicador, Servicio de control ambiental, el cual considera la proporción de las Áreas Naturales Protegidas, las superficies permeables para control de inundación y de la regulación climática por efecto de la vegetación existente, además de la consideración del efecto isla de calor urbana (Peñúñuri & Hinojosa, 2018; Vásquez, 2016; BREEAM, 2019; City Biodiversity Index, 2014).

Categoría 4. Estrategias urbanas: Incluye los enfoques metodológicos cuantitativo y cualitativo, como instrumentos de recolección de datos, el cuestionario de encuesta y la información documental. Contiene 3 indicadores relacionados a la implementación de estrategias como aporte a la resiliencia climática, considerando el primer indicador Diseño ambiental con los componentes: existencia de drenaje sostenible y jardines de lluvia para el control de inundación, además de las estrategias de conectividad y accesibilidad universal en las áreas verdes (Índice Básico de Ciudades Prosperas, 2016; City Biodiversity Index, 2014). Para el segundo indicador Operación y mantenimiento, se contempla la existencia de mantenimiento a la red de abasto de agua y drenaje. Finaliza la categoría con el tercer indicador Planificación y regulación ambiental, que considera la Regulación y Planificación existente para mantener, salvaguardar y proteger el patrimonio natural, así como el Número de proyectos de biodiversidad implementados (Peñúñuri & Hinojosa, 2018; Vásquez, 2016; BID, 2016).

Modelo aplicado. Resiliencia Climática en Zona Coyal

El eje de resiliencia climática, considera tres procesos de recolección, SIG, encuestas e información documental. La percepción ciudadana recolectada en el estudio, mediante 96 encuestas respondidas, en relación a la calidad del agua, del aire y del diseño ambiental de la zona, aportan una relación considerable a los resultados encontrados en la información documental a través de los monitoreos, complementándose con los resultados cuantitativos de mapeos para los servicios ambientales (ver tabla 2).

La percepción de la calidad del agua, evaluada a través de encuestas, presenta un resultado regular (57.2 puntos) para el acceso al servicio de agua, bueno (64.7 puntos) para el abastecimiento constante del recurso, regular (58 puntos) para la presión del abasto de agua, malo (39 puntos) en cuestión a que se detecta color o turbiedad, y regular (55 puntos) por presencia de olor desagradable. Es destacable que, al comparar estos resultados, con los obtenidos para el monitoreo de la calidad del agua, existen similitudes en la puntuación, lo cual ayuda a comprobar y validar el proceso de evaluación.

La existencia de un monitoreo actualizado del sistema hídrico es deficiente (25 puntos), ya que solo existen datos generales a nivel nacional por parte de la CONAGUA, a su vez los resultados de dicho monitoreo, evalúan como aceptable (50 puntos) la calidad del agua. La estación nacional, si bien se encuentra cercana a la zona de estudio (75 puntos), pero en relación a un monitoreo de la red de abasto de agua y resultados transparentes, son inexistentes (0 puntos), en el portal del grupo MAS que es el organismo que regula el suministro del agua en el municipio, no presenta la información

Tabla 2. Resultados de Resiliencia Climática Coyol por medio de recolección. Referencia: Elaboración propia.				
MEDIO	INDICADOR	COMPONENTE	PUNTAJE OBTENIDO	
			POR COMPONENTE	POR INDICADOR
Encuesta	Percepción de calidad del agua	Acceso al servicio de agua	57.2 regular	54.8 Regular
		Abastecimiento constante de agua	64.7 bueno	
		Presión adecuada en el abasto de agua	58 regular	
		Presencia de color – turbiedad en el abasto de agua	39 malo	
		Presencia de olor desagradable en el abasto de agua	55 regular	
Información Documental	Monitoreo de la calidad del agua	Existencia de monitoreo actualizado del sistema hídrico	25 malo	30 Malo
		Resultados de monitoreo actualizado del sistema hídrico	50 regular	
		Existencia de estación de monitoreo del sistema hídrico cercana	75 bueno	
		Existencia de monitoreo actualizado de la red de abasto de agua	0 muy malo	
		Resultados de monitoreo actualizado de la red de abasto de agua	0 muy malo	
Encuesta	Percepción de calidad del aire	Presencia de alergias	51 regular	50.6 Regular
		Presencia de olor desagradable en el aire	50.2 regular	
SIG	Servicio de control ambiental	Proporción de Áreas Naturales Protegidas	25 malo	31.25 Malo
		Proporción de superficies permeables para control de inundación	25 malo	
		Proporción de regulación climática por efecto de la vegetación	50 regular	
		Efecto isla de calor urbana	25 malo	
Encuesta	Diseño ambiental	Existencia de Drenaje Sostenible para control de inundación	48.7 regular	40.8 Regular
		Existencia Jardines de Lluvia para control de inundación	30.7 malo	
		Estrategias de conectividad y accesibilidad universal a las áreas	43 regular	
Información Documental	Operación y antenimiento	Mantenimiento existente de la red de abasto de agua	25 malo	25 Malo
		Mantenimiento existente de la red de drenaje	25 malo	
Información Documental	Planificación y regulación ambiental	Regulación existente para mantener, salvaguardar y proteger el patrimonio natural	50 regular	50 Regular
		Planificación existente para mantener, salvaguardar y proteger el patrimonio natural	50 regular	
		Número de proyectos de biodiversidad implementados	50 regular	

de forma transparente en su portal.

Para la percepción de la calidad del aire, se evalúa como regular, ante la presencia de alergias (51 puntos) y olor desagradable en el agua (50.2 puntos). Su complemento a través del monitoreo de la calidad del aire, se presenta que si existe un monitoreo a nivel municipal (75 puntos), considerado como bueno, y que los resultados de dicho monitoreo señalan una calificación de buena calidad del aire, es decir de bajo riesgo (100 puntos), acorde a la SEDEMA, así como que la existencia de la estación de monitoreo se encuentra colindante a la zona de estudio (75 puntos).

En relación al servicio de control ambiental, se considera la proporción de las áreas naturales protegidas, siendo en este caso los cuerpos lagunares existentes en la zona Coyol, catalogados como parte del archipiélago de lagunas interdunarias, los cuales confirman para este estudio una superficie aproximada de 164,665.86 m², la cual se encuentra en el rango de 5.81% de cobertura, siendo un resultado bajo (25 puntos). Otro aspecto a considerar es la proporción existente de superficies permeables para control de inundación, en este caso se consideró tanto la vegetación baja de pastos, así como la vegetación media – alta, teniendo un total aproximado de 957,412.21 m², obteniendo un 33.78% de cobertura, de igual forma baja (25 puntos) para la zona que cuenta una superficie de 2,834,368.48 m².

El último aspecto de control ambientales es el efecto de isla de calor urbana, siendo un dato significativo, para observar la aportación térmica de la constitución material de la zona de estudio. Con los resultados obtenidos mediante SIG se detectó una diferencia térmica entre los puntos más calientes y más fríos de 5.6°C, lo cual la sitúa como una isla de calor de fuerte magnitud, evaluando

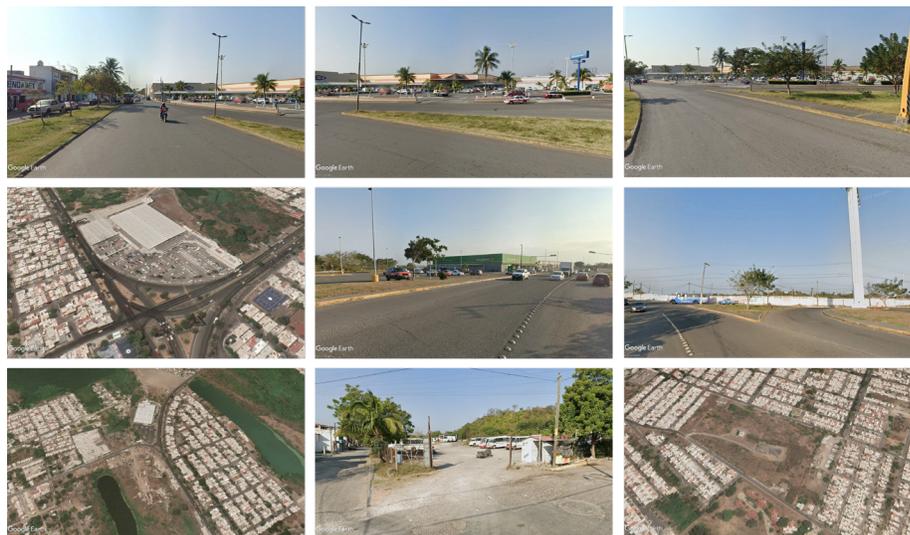


Figura 3. Collage de servicios ambientales zona Coyol. Resaltando las zonas de mayor aportación térmica negativa. Elaboración propia, Google Street view 2022.

como malo el resultado (25 puntos).

Para el diseño ambiental, la existencia de drenaje sostenible para control de inundación es evaluada como regular (48.75 puntos), así como la existencia de jardines de lluvia, evaluada como mala (30.75 puntos). Si el sitio contiene estrategias para la conectividad y accesibilidad universal para las áreas verdes, fue considerado por los usuarios como regular (43 puntos). La operación y mantenimiento de las redes de abasto de agua y drenaje, fueron evaluadas como malas, ya que solo existen datos muy generales del mantenimiento para la ciudad, pero no hay certeza para la zona de estudio (25 puntos).

En relación a la planificación y regulación ambiental, se considera la regulación existente para mantener, salvaguardar y proteger el patrimonio natural, para esto, si bien existe regulación local, alineada con la estatal y nacional, hace falta tener mayor vínculo normativo, y correlacionarlo también con normativa internacional, en este caso relacionada con la biodiversidad global, este apartado fue evaluado como regular (50 puntos).

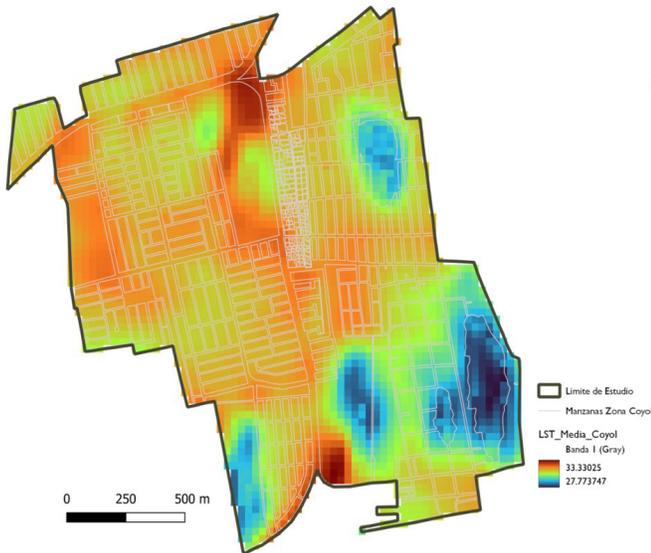
Sobre la existencia de planificación

para mantener, salvaguardar y proteger el patrimonio natural, existen planes locales, alineados a planes nacional, pero no incluyen criterios de la Convention on Biological Diversity CBD de la ONU, también se evalúa como regular (50 puntos). Finalmente, si existen proyectos de biodiversidad implementados en el periodo vigente gubernamental, se detectaron 16 proyectos y/o acciones vinculadas en el Plan Municipal de Desarrollo de Veracruz, considerado como regular (50 puntos), lo ideal sería tener 40 proyectos o más vinculados con la biodiversidad.

En la figura 4, se observa la síntesis del eje temático Resiliencia Climática, así como el mapa representativo del sistema. Puede notarse que el indicador con mejor evaluación (83.3 puntos), fue el monitoreo de la calidad del aire, y los de peor evaluación (25 – 31.5 puntos), fueron los indicadores operación y mantenimiento, monitoreo de la calidad del agua y servicio de control ambiental. Los indicadores restantes obteniendo una evaluación regular (54.8 - 40.8 puntos) son percepción de calidad del agua, percepción de calidad del aire, planificación y regulación ambiental, y por último diseño ambiental.

Resiliencia Climática
Zona COYOL

Resultados por Indicador



Mapa Representativo del Eje Resiliencia Climática
Isla de Calor - Temperatura Superficial en Zona de Estudio

Figura 4. Resultados Resiliencia Climática. Zona Coyol. Elaboración propia.

Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
81 - 100	61 a 80	41 a 60	21 a 40	0 a 20

Indicadores	Valor
Percepción de calidad del agua	54.8 REGULAR
Monitoreo de la calidad del agua	30 MALO
Percepción de calidad del aire	50.6 REGULAR
Monitoreo de la calidad del aire	83.3 EXCELENTE
Servicio de control ambiental	31.25 MALO
Diseño ambiental	40.8 REGULAR
Operación y mantenimiento	25 MALO
Planificación y regulación ambiental	50 REGULAR

Ponderación del Eje

45.7

REGULAR

Se obtuvo una ponderación total regular de 45.7 puntos. Los resultados reflejan el impacto de las zonas sin naturación urbana sobre el microclima de la zona, produciendo una isla de calor significativa, así como reduciendo las posibilidades de control para inundaciones de forma natural. Mientras más superficies construidas, sin propiedades permeables y sin vegetación, mayor alteración climática existirá.

Conclusiones

Si bien el modelo de evolución maneja en su estructura tres ejes claves, es flexible para evaluar y analizar cada eje de forma independiente, como en este caso, con la resiliencia climática. Los resultados evidencian desde la percepción ciudadana una deficiencia en la calidad del agua, el aire y el diseño ambiental de la zona. En los resultados SIG, sobre todo para la isla de calor urbana, se observan los puntos críticos que producen la alteración climática en la zona, por la

deficiencia de áreas verdes urbanas. Para lo detectado mediante información documental los resultados indican la falta de monitoreos especializados y locales, para la toma de decisiones a nivel de reglamentación y planificación relativa al verde urbano. Considerando que el estudio se realiza en una zona muestra, refleja una porción de realidad para la ciudad de Veracruz, que podría escalarse al analizar mas zonas de la ciudad, así como de otras ciudades. Se trata de tener pruebas contundentes sobre el valor de los espacios naturales, sus aportaciones, y la visualización de las estrategias necesarias para su fortalecimiento como sistema resiliente.

Bibliografía

Arup, R. a. (2013). Toolkit for Resilient Cities. Infrastructure, Technology and Urban Planning. Arup, RPA and Siemens.

BID. (2016). De Ciudades Emergentes

Sostenibles. BID / ARQ ediciones.

BREEAM. (2019). BREEAM ES Urbanismo. Manual técnico. IPC BREEAM.

Chan, L., Hillel, O., Elmqvist, T., Werner, P., Holman, N., Mader, A., & Calcaterra, E. (2014). User's Manual on the Singapore Index on Cities' Biodiversity (also known as the City Biodiversity Index). Singapore: National Parks Board.

CPI. (2016). Indice básico de ciudades prosperas. ONU Hábitat / SEDATU / Infonavit.

GFN. (agosto de 2018). Global Footprint Network. Obtenido de Advancing the Science of Sustainability : <https://www.footprintnetwork.org/>

FIDA, & Laganda , G. (2016). Notas sobre cómo medir la resiliencia al cambio climático. ASAP - FIDA.

GIZ, & ONU-EHS. (2014). Valoración y seguimiento de la resiliencia climática.



- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. (2014). Resilient Cities. A Grosvenor Report. Stockholm Resilience Centre. (2022). Planetary boundaries. Obtenido de <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>
- Lynas, M. (2007). Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet. National Geographic Society . Vásquez, A. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades. (U. d. Chile, Ed.) Revista de Geografía Norte Grande(63), 63-86.
- Mezzi, P., & Pelizzaro, P. (2016). La Città Resiliente. Strategie e azioni di resilienza urbana in Italia e nel mondo. Milano: Altra Economia.
- NatGeo. (2019). National Geographic en Español. Recuperado el abril de 2019, de 7 mil millones: <https://www.ngenespanol.com/fotografia/7-mil-millones/>
- ONU. (2012). Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales. Ginebra: ONU.
- Peñúñuri, G., & Hinojosa, E. (2018). Manual de lineamientos de diseño de infraestructura verde para municipios mexicanos . Hermosillo : IMPLAN .
- RDI. (2019). Resilient Design Institute. Obtenido de <https://www.resilientdesign.org/>
- Schroeder, J., Coyne, C., Farndon, J., Harris, T., Harvey , D., Jackson, T., & Singer, A. (2019). El libro de la ecología. London: DK Penguin Random House.
- Stockholm Resilience Centre. (2015a). What is resilience? Obtenido de <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-02-19-what-is-resilience.html>
- Stockholm Resilience Centre. (2015b). Seven principles for building resilience in social-ecological systems. Obtenido de Applying resilience thinking : <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-02-19-applying-resilience-thinking.html>

NOM 001. Espacio público. Reseña

NOM 001. Public space. Review

Daniel Martí Capitanachi. Universidad Veracruzana. Xalapa.

damartiuv.mx. ORCID: 0000-0001-8610-9469

Fecha de recepción: 23/12/2022

Fecha de aceptación: 13/01/2023

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.199>



El 2 de febrero de 2022 se publica en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos. Dicha acción se realiza por iniciativa de la SEDATU, con la intención de modernizar y eficientizar el proceso de planeación de los asentamientos humanos a nivel nacional. Entre los principales aportes de la norma federal sobre Espacio Público (EP) se pueden mencionar los siguientes:

1. Homologa significados e identifica a los elementos que integran el EP
2. Otorga nuevas bases para la formulación de Programas de desarrollo urbano (PDU)
3. Propone una metodología de autoevaluación municipal:
 - Censo
 - Construye sistema
 - Evalúa población beneficiada

4. Visualizar al EP como un sistema
5. Visualiza al EP como un componente urbano con incidencia directa sobre aspectos urbanos tales como:

- Salud pública
- Seguridad social
- Inclusión social
- Convocatoria ciudadana y movilidad
- Perspectiva de género e interseccionalidad (discriminación múltiple)

6. Aporte cuantitativo relativo a permeabilidad urbana: Establece un indicador o cuota de 80 a 120 intersecciones viales en un kilómetro cuadrado.
7. Favorece una visión de la movilidad urbana con base en el peatón y la formación urbana de traza continua
8. Convoca la participación ciudadana a través de la apropiación, la activación

- y la evaluación continua de los EP
9. Genera indicadores de contrastación de la realidad, y
 10. Favorece la evaluación de resultados

Desde el punto de vista del proceso de formulación de la Planeación urbana, la norma establece las siguientes cuestiones:

- Consideración del disfrute del EP como un Derecho Humano.
- Identificación de los elementos del EP como un sistema
- Cercanía con la población a través de la consulta pública
- Igualdad de atención al EP existente y al previsto
- Visión de reactivación y uso múltiple del EP existente
- Visión de largo plazo
- En lo administrativo, favorece la coordinación institucional y el uso racional de los recursos
- Toma en cuenta la Incidencia

prevista sobre la generación de plusvalías del suelo urbano

- Señala mecanismos para la conservación del EP existente y previsión del futuro, y
- Favorece la apropiación social

Aplica una nueva metodología para la identificación de espacio público existente en los diagnósticos correspondientes a los PDU, a cualquier escala territorial urbana, desde municipal hasta de zona metropolitana. Con esta nueva aproximación, se consideran por lo menos tres visiones complementarias, a saber, a) cuantitativa, b) cualitativa y c) administrativa.

a) Visión cuantitativa, concerniente a la elaboración del sistema urbano nacional territorial y la determinación de un inventario y cálculo de EP, con auxilio de:

- Censo, identificación y ubicación de elementos de EP
- Trazo de recorridos y áreas de atención/ población beneficiada
- Calificación del nivel de atención

b) Visión cualitativa, referida a la calificación de:

- Diversidad de los elementos
- Estado de conservación
- Calidad del servicio prestado
- Grado de apropiación (uso y mantenimiento)
- Grado de inclusión social. Población en circunstancia de discriminación múltiple (interseccional)

c) Visión administrativa:

- Priorización de acciones, conservación de EP existente y previsión de nuevo
- Relación con otros subsistemas normados: infraestructura, equipamiento, movilidad.
- Consideración de la

Infraestructura verde y los servicios ambientales

La norma señala además un Procedimiento de evaluación de conformidad (PEC), para que la autoridad competente califique si lo diagnosticado en los PDU corresponde a la aplicación efectiva de la norma y así construir un sistema de indicadores confiables de nivel nacional. Ello implica promover la capacitación técnica y solicitar el cumplimiento expreso de la norma en los PDU, en los términos de contratación para su formulación y en la presentación de resultados, a fin de conseguir:

En lo cuantitativo:

- Construir, por frecuencia de resultados, el índice de atención del EP, construyendo lo normal y lo ideal para el conjunto de las ciudades mexicanas.
- Revisar la calificación derivada de los PDU y determinar la congruencia con el criterio general

Y en lo cualitativo, calificar respecto de los elementos que integran el sistema:

- Accesibilidad universal
- Seguridad pública
- Perspectiva de género e interseccionalidad
- Inclusión social
- Grado de apropiación

Finalmente, se vierten algunos comentarios para concluir, no sin antes aplaudir el esfuerzo llevado a cabo para normar el proceso de planeación urbana nacional a efecto de propiciar un mejor ordenamiento de los asentamientos humanos y mejor aprovechamiento de los espacios públicos, actuales y venideros. Por ello se comenta que:

1. Tal y como está redactada, es hasta ahora una norma que homologa los términos y formas de diagnosticar. Debe complementarse con criterios para prever y dosificar acciones futuras.

2. Debe desambiguar el término equipamiento, a fin de vincularse de manera clara a otros criterios normativos de auxilio y a otras normas mexicanas en construcción y establecer relación con la NOM 002 de equipamiento aplicable.

3. Quizá al criterio de cobertura de servicio o área de atención por distancia, pueda agregarse metodológicamente el del tiempo de recorrido, para ajustarse a criterios de crono-urbanismo, como sucede ya en muchas partes del mundo

Referencias

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacio público en los asentamientos humanos. (2022) DOF/ SEDATU, consultado en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0




FACULTAD DE
ARQUITECTURA
XALAPA