

Colección Miradas Colectivas hacia la Sustentabilidad

APORTES A LA SUSTENTABILIDAD

Una mirada desde la gestión del territorio
y los recursos naturales

Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable
Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables
Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano

Dra. Mara Alejandra Cortés Lara
Coordinadora

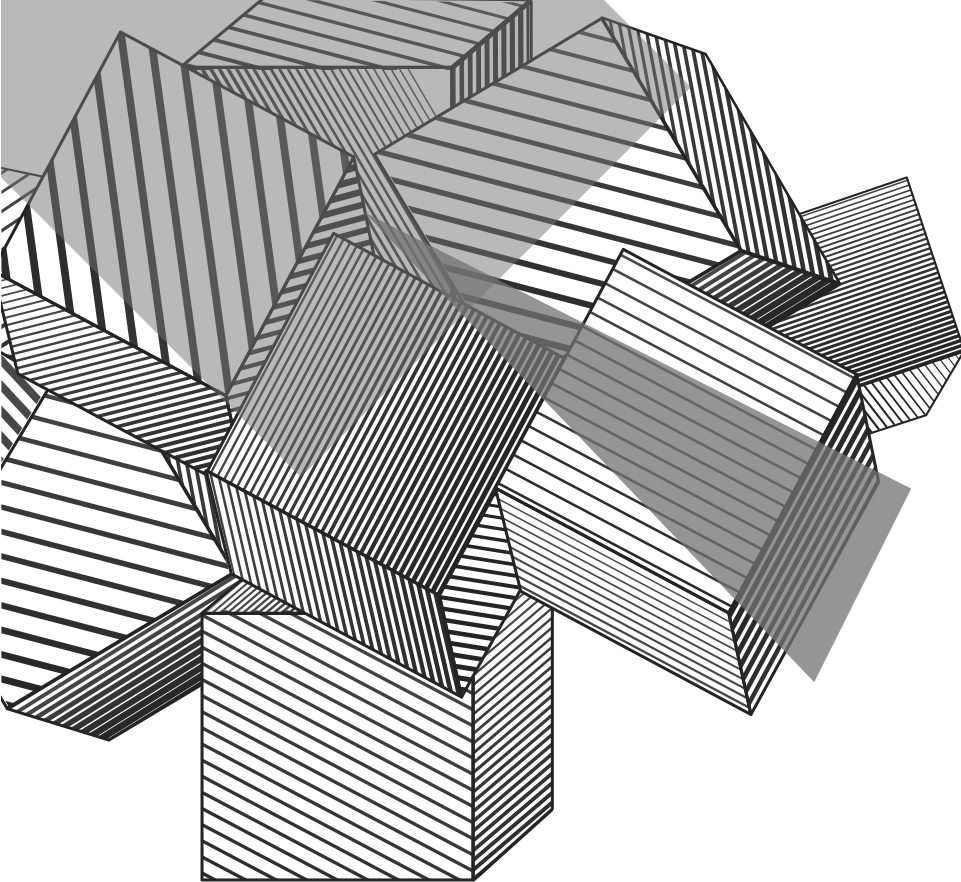


ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

Colección Miradas Colectivas hacia la Sustentabilidad

APORTES A LA SUSTENTABILIDAD

Una mirada desde la gestión del territorio
y los recursos naturales



Colección Miradas Colectivas hacia la Sustentabilidad

APORTES A LA SUSTENTABILIDAD

Una mirada desde la gestión del territorio
y los recursos naturales

Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable

Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables

Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano

Dra. Mara Alejandra Cortés Lara

Coordinadora



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara



INNOVACIÓN



INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
Biblioteca Dr. Jorge Villalobos Padilla, SJ

Cortés Lara, Mara Alejandra (coord. e introd.)

Aportes a la sustentabilidad : una mirada desde la gestión del territorio y los recursos naturales / Coord. e introd. de M.A. Cortés Lara ; presen. de O.H. Castro Mercado ; pról. de G. Franz.-- Guadalajara, México : ITESO, 2016.

254 p. (Miradas Colectivas Hacia la Sustentabilidad)

ISBN 978-607-9473-85-3 (Ebook PDF)

ISBN de la colección 978-607-9473-84-6

1. Plazas - Guadalajara, Jalisco. 2. Plazas - México. 3. Transporte Urbano - Guadalajara, Jalisco. 4. Transporte Urbano - México. 5. Centros Históricos - Zacatecas (Ciudad). 6. Centros Históricos - México. 7. Arte Popular - San Cristóbal de las Casas, Chiapas - Aspectos Económicos. 8. Arte Popular - México - Aspectos Económicos. 9. Arquitectura Industrial - Comonfort, Guanajuato. 10. Arquitectura Industrial - México. 11. Agua - Administración - Guadalajara, Jalisco. 12. Agua - Administración - México. 13. Agricultura - México. 14. Planeación Urbana - Latinoamérica. 15. Desarrollo Urbano - Latinoamérica. 16. Desarrollo Sustentable - México - Tema Principal. 17. Desarrollo Sustentable - Tema Principal. 18. Biomimetismo. 19. Bioclimatología. 20. Arquitectura. 21. Urbanismo. I. Castro Mercado, Oscar Humberto (presen.). II. Franz, Gianfranco (pról.). III. t.

[LC]

333.7 MIR [Dewey]

Comité editorial de la colección:

Dra. Rocío de Aguinaga Vázquez

Dr. José de Anda Sánchez

Mtro. Juan Lanzagorta Vallín

Dr. Alejandro Mendo Gutiérrez

Dra. Mara Alejandra Cortés Lara (Coordinadora)

Este libro es producto del proyecto "Libro especializado en sustentabilidad titulado Miradas colectivas hacia la sustentabilidad", según convenio 4574-2016, financiado por COECYTJAL.

Diseño original: Danilo Design

Diseño de portada: Andrea Fellner / Despacho Integral de Diseño ITESO

Diagramación: Rocío Calderón Prado

1a. edición, Guadalajara, 2016.

DR © Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO)

Periférico Sur Manuel Gómez Morín 8585, Col. ITESO,

Tlaquepaque, Jalisco, México, CP 45604.

ISBN 978-607-9473-85-3 (Ebook PDF)

ISBN de la colección 978-607-9473-84-6

Índice

PRESENTACIÓN / <i>Óscar Humberto Castro Mercado</i>	7
PRÓLOGO / <i>Gianfranco Franz</i>	11
INTRODUCCIÓN / <i>Mara Alejandra Cortés Lara</i>	15
I. GESTIÓN DEL TERRITORIO	
ANÁLISIS Y PLANEACIÓN DEL FENÓMENO URBANO HACIA LA SUSTENTABILIDAD	
SUSTENTABILIDAD Y HÁBITAT. LA NECESARIA ARTICULACIÓN MACRODISCIPLINAR DE LAS CIENCIAS URBANAS / <i>Alejandro Mendo Gutiérrez</i>	23
POR UNA NUEVA PLANEACIÓN TERRITORIAL Y URBANA. NECESIDAD DE ALTERNATIVAS SUSTENTABLES PARA EL ORDENAMIENTO DEL CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES LATINOAMERICANAS / <i>Daniel Sardo</i>	39
LA PROBLEMÁTICA DEL SISTEMA CONCESIONADO DE CAMIONES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA / <i>Emely Malacón Hill</i>	57
DISEÑO Y APROPIACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO	
EL DERECHO A GESTIONAR LOS ESPACIOS PÚBLICOS Y COMUNITARIOS: UN ANÁLISIS DEL DISCURSO ACERCA DE QUIÉN DEBERÍA GESTIONAR QUÉ / <i>David Vargas del Río</i>	71

REVITALIZACIÓN Y APROPIACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO
DE LA PLAZA TAPATÍA BAJO CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD /
María Jania Orozco Bojórquez **87**

INTERVENCIÓN EN CONTEXTOS PATRIMONIALES Y ÁREAS PROTEGIDAS

SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS Y SU APUESTA
HACIA LA SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA COMO CIUDAD CREATIVA
POR LA ARTESANÍA Y EL ARTE POPULAR / *Mónica Solórzano Gil* **101**

PLAN DE MANEJO DEL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE ZACATECAS,
ZACATECAS. UNA ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO /
Pablo Vázquez Piombo **127**

HILANDO UNA HISTORIA PARA LA SUSTENTABILIDAD
EN LA FÁBRICA TEXTIL DE SORIA, GUANAJUATO /
Leopoldo Torres Barahona **149**

II. GESTIÓN DE LOS RECURSOS

ANÁLISIS Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO SUSTENTABLES

LA AGRICULTURA VERTICAL: UNA OPCIÓN SUSTENTABLE
PARA PRODUCIR ALIMENTOS EN MÉXICO / *José de Anda Sánchez* **161**

DESARROLLO DE TECNOLOGÍA APROPIADA

BIOMIMETISMO: PRINCIPIOS NATURALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
SUSTENTABLE / *Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo*
y Francisco Antonio Espinosa Guzmán **179**

HACIA LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS
CON TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES / *Francisco Álvarez Partida* **195**

EFICIENCIA EN EL USO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGÉTICOS

GESTIÓN INTEGRAL URBANA DEL AGUA. COMPLEJO DE PROYECTOS
POSIBLES PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA /
Rodrigo Flores Elizondo **221**

III. Prospectiva de la colección

MIRADAS COLECTIVAS HACIA LA SUSTENTABILIDAD /
Sarah Alexandra Obregón Davis **243**

ACERCA DE LOS AUTORES **249**

Presentación

ÓSCAR HUMBERTO CASTRO MERCADO*

En 2017 se cumplen 30 años de la primera definición de *desarrollo sustentable*, propuesta en el informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en 1987, conocido como *Informe Brundtland*.

Si bien es cierto que en estas últimas tres décadas se ha avanzado mucho en la comprensión de las múltiples formas en que se expande la degradación ambiental, estamos lejos de contener la destrucción de los ecosistemas y de evitar el agotamiento de los recursos naturales. Peor aún, la concentración de riqueza en pocas manos sigue siendo fuente de una terrible inequidad social, en la que nuevas formas de esclavitud reproducen viejas formas de explotación.

De cara a los dilemas y los retos que enfrentaremos en las próximas décadas, el 24 de mayo de 2016, el papa Francisco publicó la encíclica *Laudato si'*, que frente al deterioro ambiental global nos invita a entrar en diálogo acerca de nuestra casa común.

La lectura de esta encíclica hace evidente que la definición original de desarrollo sustentable se quedó corta. Pone en relieve algo que la definición de desarrollo sustentable omitió pero que hoy es muy claro:

Toda pretensión de cuidar y mejorar el mundo supone «cambios profundos en los estilos de vida, los modelos de producción y con-

* Director del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

sumo y las estructuras de poder que rigen hoy la sociedad» (Papa Francisco, 2015, n.5).

El desarrollo sustentable, basado en la responsabilidad ambiental, la equidad social y la viabilidad económica, está en contradicción con el desarrollo centrado en el crecimiento económico. Una de las razones que hacen imposible resolver esta contradicción es el hecho de que el paradigma tecnoeconómico en que vivimos requiere del consumo para generar riqueza. El consumo es el motor que lo alimenta y es también el que frena cualquier forma de desarrollo sustentable.

Entre lo aprendido en estas tres décadas destaca uno de los resultados más perniciosos de la noción del desarrollo sustentable: el discurso verde. La encíclica *Laudato si'* advierte sobre el surgimiento de “una ecología superficial o aparente que consolida un cierto adormecimiento y una alegre irresponsabilidad” (Papa Francisco, 2015, n.59).

Uno de los pilares de este discurso es un tipo reciente de superstición: la superstición tecnológica. En las últimas décadas hemos cimentado parte de nuestras esperanzas en la ilusión de que el desarrollo tecnológico podrá mitigar y hasta revertir los daños ambientales que generan nuestros hábitos de consumo. La experiencia ha demostrado que el desarrollo tecnológico está lejos de alcanzar tan ambiciosa meta.

En primer lugar, porque nuestra capacidad de depredación avanza mucho más rápido que el ritmo de un ecosistema para remediar el daño que se le impone. La tecnología de remediación más avanzada está muy lejos de generar ciclos de producción y consumo capaces de absorber o reutilizar los residuos, como lo hace la naturaleza.

En segundo lugar, porque nuestra tecnología también consume recursos. Desarrollar tecnología para remediar los daños provocados por otra tecnología nos hunde más en un círculo vicioso de consumo y depredación que se alimenta solo. En el fondo busca resolver un problema creando otro.

En tercer lugar, nuestra tecnología de remediación solo atiende los síntomas, no a las causas. Las plantas de tratamiento de agua residual

que construimos requieren limpiar gigantescos volúmenes de agua que no debieron ser contaminados en un principio. El agua es un alimento indispensable para casi todos los seres vivos, pero nuestros hábitos la han convertido en un medio para transportar desechos. El desarrollo tecnológico no puede curar semejante despropósito.

Estas tres décadas de experiencia también han servido para identificar los retos futuros. Uno de ellos, y de los más importantes, es profundizar en el equilibrio entre el modelo de vida urbano y el modelo de vida rural.

Se estima que para el año 2050, casi 70% de la población mundial vivirá en ciudades. La ciudad será el principal hábitat del ser humano. Sin embargo, el actual modelo de vida urbana no es capaz todavía de ofrecer respuesta a objetivos mínimos en términos de sustentabilidad. Por el contrario, parece avanzar en el sentido opuesto.

El actual modelo urbano se caracteriza por su dispersión y su fragmentación. Sigue un patrón de baja densidad que demanda a diario largos y costosos viajes. Da lugar a espacios públicos residuales, poco accesibles y de baja calidad. El miedo que se esconde detrás de algunos de sus muros produce guetos en su territorio a los que llamamos cotos.

El reto no solo es lograr que el modelo urbano funcione sino también que permita atender los problemas que actualmente enmascara. Un modelo inclusivo que tenga especial cuidado en resolver las necesidades de los más pobres y los más vulnerables. Con propuestas de gobernanza colaborativas, que se adapten a diversas características de desarrollo, de participación y de conocimiento. Un modelo que cambie radicalmente nuestros patrones de producción y de consumo.

La encíclica *Laudato si'* advierte que, si bien todavía no contamos con la consciencia necesaria para enfrentar la crisis, “hace falta construir liderazgos que marquen [nuevos] caminos” y estos liderazgos tendrán que ser muy valientes para enfrentar “las nuevas formas de [expresión del] poder”, ocultas tras el “paradigma tecnoeconómico” (Papa Francisco, 2015, n.53).

Miradas colectivas hacia la sustentabilidad es una colección que busca avanzar en la definición y comprensión de los problemas, pero también en el desarrollo de propuestas apropiadas a esta nueva etapa de la sustentabilidad. Quizás la mejor manera de describirlo es la identificación de modelos y tecnología para la transición.

Esta nueva etapa de la sustentabilidad requerirá analizar críticamente lo alcanzado para distinguir los desafíos que tenemos enfrente. Debe tener claro que la sustentabilidad es una forma de entenderse frente al mundo y de actuar en él, y por lo tanto demanda, ante todo, una posición ética.

REFERENCIAS

Francisco, papa (2015, 24 de mayo). *Carta encíclica Laudato si' del santo padre Francisco sobre el cuidado de la casa común*. Ciudad del Vaticano. Recuperado el 5 de septiembre de 2016, de http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html

Prólogo

GIANFRANCO FRANZ*

ENSEÑAR E INVESTIGAR LA SUSTENTABILIDAD ENTRE PRÁCTICAS COMPLEJAS, INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DISCIPLINAR

Los fenómenos territoriales, el desarrollo urbano y el problema de la sustentabilidad ambiental, desde hace por lo menos 30 años, representan unos de los campos de investigación más complejos y difícilmente definibles desde la óptica de los saberes contemporáneos.

No es posible estudiar y enseñar el territorio, la ciudad y sus transformaciones, el ambiente y sus situaciones críticas a través de una mirada y un enfoque cultural mono disciplinario. El ambiente somos nosotros, y en este ambiente nacen, crecen y se desarrollan las ciudades; las mismas se caracterizan y transforman los territorios, los paisajes, las relaciones y las culturas humanas. Hoy, nadie está en grado de comprender y describir, individual y disciplinariamente, una ciudad en su totalidad; nadie está en grado de proponer de qué modo podemos proceder hacia una vida más sustentable desde el punto de vista ecológico.

• Arquitecto por el Instituto Universitario de Arquitectura de Venecia. Es profesor en la Facultad de Economía de la Universidad de Ferrara, Italia, y fundador del Centro de Investigación TeRRa sobre Resiliencia Territorial, Evaluación de Riesgos Múltiples y Mitigación. Ha sido colaborador profesional en la redacción de planes estratégicos para numerosas urbes, organizador y responsable de seminarios, conferencias y *workshop* internacionales sobre temas referidos a la ciudad sustentable, el desarrollo local y la creatividad urbana. Actualmente coordina el *workshop* "La creación de la ciudad inteligente".

Podemos solo activar fragmentos de saberes que, posteriormente, es posible combinar juntos, componiendo un mosaico de conocimientos de no fácil comprensión.

Edgar Morín (1965), en su famoso libro *Introduction à une politique de l'homme*, fue el primero en escribir acerca de la necesidad de desarrollar estudios e investigaciones interdisciplinarias. A pesar de esta toma de conciencia, siempre más generalizada, el saber contemporáneo, las ciudades y las sociedades humanas continúan creciendo progresivamente, continúan dividiéndose en fragmentos, siempre más numerosos y siempre más específicos y sectoriales.

Gracias al desarrollo tecnológico, a la ciencia informática y a las infinitas capacidades de la red, hoy, como nunca antes, tenemos la oportunidad de generar nuevos conocimientos actualizando continuamente nuestro saber. A pesar de esta posibilidad, sobre todo en el campo de la sustentabilidad, estamos siempre rezagados. Con un largo camino por delante, después de la publicación, en 1972, de *The limits to growth* (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972) y de la publicación, en 1987, del llamado *Informe Brundtland* (World Commission on Environment and Development), las universidades y los estudiosos han aprendido a enseñar el concepto de sustentabilidad desarrollando competencias y soluciones técnicas siempre más nuevas y evolucionadas, pero siempre insuficientes.

Mientras los habitantes más ricos del planeta han comenzado a entender, de manera colectiva, lo que significa sustentabilidad, la realidad nos enfrenta a nuevos desafíos épicos. Ahora que sabemos mucho de la sustentabilidad y de los límites del crecimiento, debemos ocuparnos del cambio climático y de cómo adaptar nuestras vidas y nuestras ciudades a un clima que está cambiando siempre más rápida y violentamente.

El saber científico, el conocimiento humanista y las competencias técnicas son siempre más específicas y refinadas, pero nuestra época vive un dilema irresuelto: tenemos a disposición un océano de conocimiento; en algunas áreas del saber este océano es demasiado profundo,

y se continúan explorando abismos o vetas desconocidas; en otras áreas, la realidad es tan mutable que el conocimiento debe adaptarse continuamente, perseguir el cambio. Arquitectos, ingenieros, urbanistas y planificadores, así como sociólogos, antropólogos y economistas, son los expertos entre los más golpeados por este dilema: ¿profundizar o ampliar? ¿adentrarse siempre más en la especialización, como el bisturí de un cirujano en un organismo enfermo, o construir un mosaico infinito de saberes diversos?

La opción del conocimiento ultraespecialista es fascinante y algunos científicos se adentran sin límites; pero la opción de componer (del latín *c-m e pon-re*) un océano de conocimiento de diez centímetros de profundidad es igual de fascinante y útil.

Desde los tiempos de Marco Vitrubio (80-70 a.C. - 15 d.C.) y gracias a León Battista Alberti, sabemos que arquitectos e ingenieros tenemos que producir utilidad, solidez y belleza. La solidez, hoy, podemos interpretarla como sustentabilidad, en su acepción de duración en el tiempo. Sabemos cómo proyectar y construir un edificio o un barrio, pero tenemos necesidad de muchas otras competencias cuando se trata de afrontar las preguntas y los problemas que nos presenta la ciudad y su enorme y creciente complejidad.

El territorio, el paisaje, la conservación del patrimonio cultural heredado, los trasportes, la gestión de los recursos ambientales y la calidad de vida de las personas nos presentan problemas aún más complejos, concatenados, integrados, dependientes habitualmente unos de otros en un juego sistémico que se transforma en un laberinto. Nuestro desafío más fascinante es aprender a manejar todo este conocimiento nadando en un océano gigantesco de diez centímetros de profundidad, sin ahogarnos.

Libros como este son de fundamental importancia porque componen un conjunto de fragmentos caleidoscópicos de un saber múltiple, en el que cada detalle es fundamental para el éxito de todo el conjunto. Los libros sobre la ciudad actual y sobre la sustentabilidad de la misma son esenciales, porque nos obligan a aprender diferentes conocimientos, a

considerar variables diversas. Nosotros podemos aprender todo esto solamente a través de un ejercicio de humildad, convenciéndonos de que el saber, sobre todo el saber técnico, el conocimiento aplicado y aplicable, son siempre y cada vez más el producto de una inteligencia colectiva que debe ser considerada desde la formación y la enseñanza.

Quien enseña y quien investiga sobre la ciudad, sobre su gestión, sobre sus transformaciones, debe hoy saber encontrar un difícil equilibrio entre especificidad y generalidad. A los jóvenes que se acercan a los estudios de arquitectura y de urbanismo debemos saber ofrecer un amplio panorama de nociones y conocimientos generales, como así también de competencias técnicas sofisticadas. La comprensión de este amplio panorama general, el tiempo y la experiencia acumulada, permiten a los jóvenes profesionales y a los jóvenes investigadores profundizar algunos aspectos específicos, es decir, aplicar algunas de las competencias específicas esperando un desenlace positivo y funcional a la sustentabilidad. Por este motivo, tenemos que invertir cada vez más en la composición y la difusión de libros como este, que me honra presentar.

REFERENCIAS

- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens III, W. (1972). *The limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. Nueva York: Universe Books.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L. & Randers, J. (2005). *The limits to growth: The 30-Year Update*. Londres: EarthScan.
- Morin, E. (1965). *Introduction à une politique de l'homme*. París: Seuil.
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.

Introducción

MARA ALEJANDRA CORTÉS LARA

Este libro es el resultado de un ejercicio académico de colaboración que tiene como finalidad vincular aportaciones teóricas, reflexiones de caso y proyectos específicos que contribuyen en la búsqueda de alternativas a problemas abordados desde la sustentabilidad, considerando una gran variedad de perspectivas y enfoques disciplinares. Es una publicación colectiva que busca atraer la atención de los interesados en las disciplinas urbanas y del medio ambiente construido, las ciencias ambientales y todas aquellas cuyo objeto de estudio y metodologías de abordaje consideren transversalmente la visión amplia de la sustentabilidad tanto en la gestión del territorio como en la eficiencia de los recursos naturales.

El objetivo concreto de esta publicación es proporcionarle al lector un abanico amplio de visiones, intereses y problemáticas, mismas que ya han sido abordadas en el Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), no solo por su planta académica y docente sino por aquellos estudiantes de posgrado y profesionales que, desde diferentes perspectivas, ámbitos y visiones, analizan las problemáticas contemporáneas con relación a la sustentabilidad y realizan aproximaciones tanto teóricas como de carácter aplicado y de innovación.

En este sentido, en la visión del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano, la sustentabilidad es el gran concepto que sirve para englobar el objetivo y fin último del desarrollo contemporáneo. Dentro de esta imagen objetivo, se articulan varias miradas, múltiples enfo-

ques, disciplinas y áreas de conocimiento que enriquecen el campo de estudio.

Este libro surge como una iniciativa de los posgrados en sustentabilidad del departamento, como un primer esfuerzo para consolidar e integrar armónicamente las seis líneas de generación y aplicación del conocimiento que giran en torno a dos grandes núcleos. El primer núcleo se centra en la temática de la sustentabilidad en el territorio, mientras que el segundo, tiene por objeto central la temática de la sustentabilidad desde la visión de los recursos naturales y energéticos.

Esta primera publicación se inscribe dentro de una colección titulada *Miradas colectivas hacia la sustentabilidad*. Este título refleja la pluralidad de enfoques, disciplinas y esfuerzos que trabajan en conjunto sobre la construcción de una visión integral hacia la sustentabilidad. Este libro tiene como retos fundamentales, por un lado, posicionar en el debate actual algunas temáticas clave con relación a la sustentabilidad y, por otro lado, ampliar las alternativas de aplicación y solución de dicho conocimiento en lo local y regional.

Siguiendo la estructura original de los posgrados y las líneas de generación y aplicación del conocimiento, este libro también está estructurado en dos grandes bloques. El primero corresponde y se aboca al estudio y la gestión sustentable del territorio. En este apartado se encuentran diversos textos que replantean y cuestionan algunos modelos de urbanización existentes, formulan alternativas a los sistemas urbanos de convivencia, priorizando la interacción equilibrada entre los componentes de los ecosistemas urbanos, incluido el espacio público como un elemento clave para generar dinámicas socioespaciales y ambientales sustentables en la ciudad, así como la valoración y revitalización del patrimonio histórico y natural sin dejar de lado el marco de la planeación y la normatividad que brinda estructura a estos temas.

Adicionalmente, se abordan las implicaciones, tanto en lo económico, lo social y el ambiente de los procesos de urbanización a consecuencia del desarrollo de las ciudades sin esquemas de planeación, a la par con su crecimiento y complejidad, reconociendo que

hubo un desfase entre su origen y la iniciativa de fomentar condiciones de sustentabilidad para todos.

En la gestión del territorio, tenemos, como uno de los temas centrales, la discusión en torno a la construcción de una base teórica para una macro disciplina de las ciencias urbanas o del medio ambiente construido. Acorde con este texto, se requiere construir un cambio que sea el fundamento de la conciencia responsable sobre los recursos y la calidad de vida. Otra temática considerada es la reflexión sobre la planeación sustentable y la necesidad de refrescar a esta disciplina desde la gobernanza participada. Finalmente, otra de las aportaciones centrales se refiere a los bienes comunes y su relación con la participación ciudadana. Este bloque se complementa con varios ejemplos de modelos para gestionar el territorio patrimonial, y que apuestan por ciudades creativas.

En cuanto al bloque de gestión de los recursos naturales, debemos considerar que todos los asentamientos humanos tienen un impacto en el ambiente que representa la alteración que introduce una actividad humana en su entorno. Este sistema social urbano depende del sistema natural, por lo tanto, el desarrollo urbano sustentable estará más cerca, en la medida que se incorpore a todos los sectores sociales en las estrategias planteadas tanto por el estado, la academia, la iniciativa privada y la sociedad civil organizada desde una perspectiva multidisciplinaria. En la medida que la mayoría de la población tenga una conciencia sobre la importancia del buen uso y manejo de los recursos naturales, así como una conciencia del impacto que nuestras actividades tienen en el ambiente, será más fácil la adopción de un cambio tecnológico que sin duda será apoyado por una transformación en los hábitos propios de consumo.

En este apartado, la mayoría de los textos presentados constituyen aportaciones puntuales a situaciones preocupantes en el escenario actual del cambio climático y las condiciones adversas del ambiente en el planeta con implicaciones locales o regionales; por ejemplo, la posibilidad de una crisis alimentaria a la que están expuestas ya muchas zonas

del planeta y que es pertinente considerar para México, ligada con la escasez cada vez mayor del recurso natural agua. Adicionalmente, las consecuencias y escenarios producto de las altas tasas de urbanización que se han presentado en las últimas décadas y la necesidad de asegurar provisiones para todas las ciudades en un futuro inmediato utilizando la tecnología como recurso que permita una mayor y más sustentable producción.

En el tema de la edificación sustentable se presentan dos temas trascendentes; el primero, un planteamiento que consiste en replicar esquemas y procesos naturales que se traduzcan en soluciones arquitectónicas sustentables, el cual se complementa con la importancia de la bioclimática en la actividad constructiva y de proyecto.

Se espera que los textos presentados en este libro estimulen la reflexión y el debate sobre las implicaciones de ciertas acciones sustentables en nuestro entorno local, regional y global, al mismo tiempo que generen nuevas inquietudes académicas de abordaje de estas temáticas que ayuden a consolidar una visión integradora de la sustentabilidad desde la complejidad de todas las ciencias y disciplinas que aportan al medio ambiente construido y natural. Dichas reflexiones serán claves para visualizar y fomentar cambios en las intervenciones gubernamentales y en los hábitos y formas de vida que actualmente prevalecen entre la población, socializar el conocimiento y lograr una conciencia colectiva sobre el problema y soluciones cada vez más integrales que eviten visualizar el problema de forma sectorial y aislada.

Consideramos que los textos presentados en esta obra serán de interés tanto para los estudiantes de posgrado —ya que ayudará a reconocer las líneas más importantes y los temas clave para el desarrollo sustentable en la actualidad y los motivará a generar propuestas de solución y aplicación coherentes con las demandas actuales— como para los académicos e investigadores cuyo objeto de estudio sea la sustentabilidad, porque fomenta la integración de nuevos grupos de trabajo con objetivos afines que sumen esfuerzos e iniciativas hacia la construcción de conocimiento de vanguardia en el tema.

1. Gestión del territorio

***Análisis y planeación del fenómeno
urbano hacia la sustentabilidad***

Sustentabilidad y hábitat: la necesaria articulación macrodisciplinar de las ciencias urbanas

ALEJANDRO MENDO GUTIÉRREZ

Resumen: *este trabajo pretende contribuir a sentar algunas bases teóricas que permitan una aproximación científica más detallada al concepto de sustentabilidad desde la posible construcción de una macrodisciplina que articule las aportaciones de las ciencias urbanas. En este sentido, el énfasis de este texto está puesto en identificar los objetos de trabajo y las contribuciones disciplinares potenciales de aquellos sistemas de conocimiento que tienen a la transformación sustentable del entorno construido como campo de actuación.*

Palabras clave: *desarrollo sustentable, ciencias urbanas, hábitats urbanos, transdisciplina.*

Abstract: *This work seeks to lay some theoretical foundations that will allow for a more detailed scientific approach to the concept of sustainability, taking as a starting point the possible construction of a “macro-discipline” that will articulate the input of the different urban sciences. In this sense, the text focuses on identifying the objects of work and the potential disciplinary contributions of the knowledge systems that have as their field of action the sustainable transformation of our built environment.*

Key words: *sustainable development, urban sciences, urban habitats, transdiscipline.*

Desde la formalización de las nociones de sostenibilidad y desarrollo sustentable difundidas a nivel internacional por el llamado *Informe Bruntland* (World Commission on Environment and Development, 1987), el concepto de desarrollo sustentable ha rebasado el ámbito exclusivamente medioambiental para convertirse, desde hace treinta años, en referencia obligada en casi todos los discursos, debates y publicaciones. Para apoyar metodológicamente este trabajo voy a partir de citar textualmente la definición de sustentabilidad generada por la Comisión Bruntland y que más adelante se convertiría en la versión oficial de las Naciones Unidas al ser avalada por los 140 jefes de estado presentes en la llamada Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992. Según la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, se entiende por desarrollo sostenible aquel que “satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Alonso & Sevilla, 1998 / 1999, p.16).

Por su amplia utilización este concepto tiende a desacreditarse progresivamente —sobre todo debido a la vulgarización a que es sometido por grupos partidistas de todas las filiaciones políticas— aun cuando en el mundo académico y profesional sigue buscándose una definición comprensiva y más acabada para este término. La ambigüedad de significados que el propio término genera puede palpase hasta en el mismo nivel etimológico de la palabra pues en castellano se han escrito como sinónimos sustentabilidad y sostenibilidad. Existe una ya vieja discusión acerca de este asunto que no puede ignorarse entre los interesados del tema, por lo que recurriré a la opinión calificada de distintos especialistas, de quienes aprovecharemos sus precisiones, para discernir esta situación lo mejor posible.

En opinión de varios académicos que han analizado el asunto (Naina Pierri, Humberto Tommasino, Guillermo Foladori, Herman Daly y otros) existe una ruptura de forma y fondo entre sostenible y sustentable. En términos semánticos la palabra sostenible se asocia definitivamente con los verbos soportar y mantener, mientras que el término

sustentable se relaciona con fundamentar y establecer. Más específicamente, la acepción, que el adjetivo sostenible ha adquirido actualmente en el contexto cultural imperante, refiere a la persistencia, es decir, al mantenimiento y al continuismo; mientras que el vocablo sustentable remite a cimentar y asentar, argumentos que sirven para zanjar la utilización banal e indistinta de ambas nociones que cotidianamente se hace. En adelante preferiremos el uso de sustentabilidad en vez de sostenibilidad precisamente porque al primer término lo identificamos más con las demandas contemporáneas que exigen la construcción efectiva de los cambios sociales radicales que suponen la atención a las necesidades de calidad de vida de las mayorías con un uso responsable de los recursos naturales, mientras que el segundo concepto se acerca más a la visión cornucopiana de los agentes neoliberales que pretenden extender aún la predominancia del modelo socioproductivo hegemónico con la aplicación de leves ajustes a los márgenes de operación del sistema económico internacional.

La realidad es que el mundo sigue enfrentando los enormes retos asociados a la globalización de los problemas ambientales y sus efectos sociales que son resultado, principalmente, de fenómenos como la masiva producción industrial, la desbordante urbanización y la degradación ecológica, ambos procesos vinculados estrechamente al desequilibrio existente entre crecimiento económico y responsabilidad medioambiental. No cabe duda que la destrucción ecológica del planeta es una de las tendencias características de nuestra civilización actual. Algunos de los indicadores más alarmantes que evidencian la acelerada degradación ambiental tienen que ver con el calentamiento de la atmósfera, el adelgazamiento de la capa de ozono, la lluvia ácida y, especialmente, la pérdida de la biodiversidad.

Mientras tanto, sigue siendo necesario repensar la manera en cómo se verifica la construcción del hábitat en nuestra sociedad ya que todavía las ciudades son las formas más reconocidas de agresión hacia la naturaleza. El factor urbano es sin lugar a dudas uno de los principales elementos de deterioro ambiental en cuanto que concentra

excesivos volúmenes poblacionales, ocupa enormes extensiones de suelo, demanda fuertes dotaciones de energéticos, genera cantidades impresionantes de desperdicios y residuos, y agota exponencialmente los recursos naturales básicos de sus áreas periféricas. Para complicar la situación, los niveles de vida de los amplios sectores urbanos tienden a descender cuantitativa y cualitativamente debido a los procesos de marginación social y económica que resultan de la competencia desmedida que la lógica de capital impone a la economía mundial y que impacta especialmente en los países del llamado Tercer Mundo.

Las condiciones históricas que han originado procesos de subdesarrollo en notables regiones del mundo (países tropicales y áreas colonizadas por países europeos) se remontan a distintas fases del proceso de mundialización del capital que entraña, entre otros aspectos, la desigual división internacional del trabajo e intercambio tecnológico, y la transferencia permanente de excedentes económicos de los países periféricos hacia los países centrales, es decir, la dependencia tecnológica y económica de los países en vías de desarrollo. Sin embargo, como lo señala Enrique Leff: “el subdesarrollo es el efecto de la pérdida del potencial productivo de una nación, debido a un proceso de explotación y expoliación que rompe los mecanismos ecológicos y culturales de los cuales depende la productividad sostenible de sus fuerzas productivas y la regeneración de sus recursos naturales” (1998, p.156).

En este sentido, es posible encontrar una estrecha relación entre los siguientes fenómenos característicos de nuestros países empobrecidos:

- Disminución de la productividad agrícola en las zonas rurales.
- Agudización de los procesos de deforestación e incremento de las áreas erosionadas.
- Aumento del desempleo en el campo, instalación en la subsistencia y deterioro de la calidad de vida de los sectores campesinos.

- Consolidación de corrientes migratorias de las zonas rurales hacia las ciudades.
- Incontrolable suburbanización marginal periurbana.

Entre las causas generadoras del binomio *degradación ambiental-proceso de subdesarrollo* se encuentra la implantación de modelos culturales y tecnológicos inapropiados. Esta irracionalidad no se limita a la adopción de prácticas industriales de producción intensiva altamente demandantes de capital y recursos hidrológicos y energéticos sino que abarca también los patrones de pensamiento y corrientes intelectuales con que son formados los cuadros de profesionales y los grupos sociales. Desde esta óptica, los esfuerzos científicos y tecnológicos para delinear las pautas para la conservación de la biodiversidad en el marco de una nueva ética planetaria se han dirigido a la promoción de acciones medioambientales muy centradas en intervenciones ecologistas sobre suelos, cielos y mares; que han descuidado las dimensiones económico-productivas y ético-sociales que este dilema planetario requiere. Aún más, el acercamiento racional a esta problemática adolece de aportaciones concretas desde los distintos sistemas de conocimiento y descansa en un concepto general de sustentabilidad que por su misma amplitud no abarca los ámbitos concretos de las diversas disciplinas relacionadas con este tema.

NOCIONES CONCEPTUALES ÚTILES

Dado que la mayor parte de la humanidad radica en ámbitos ciudadanos, es en la dimensión urbana donde pueden practicarse iniciativas que apunten hacia la sustentabilidad. Para poder avanzar en este terreno es necesario precisar las diversas nociones que se asocian al concepto de sustentabilidad desde la óptica de las ciencias urbanas. En primer lugar, lo sustentable debe incluir una proyección en el tiempo, es decir, tiene que ver con lo que va a ocurrir con las generaciones futuras. En este sentido, será hábitat sustentable aquel que contemple las previsiones

necesarias a largo plazo para su crecimiento y desarrollo y esto nos remite a la visualización de escenarios y a su preparación mediante técnicas de planeación y programación. La toma de decisiones respecto de las estrategias más adecuadas para alcanzar determinadas metas requiere la indispensable participación de la sociedad. Aparece pues la implicación ciudadana como uno de los elementos fundamentales de cualquier propuesta sustentable y la más acabada vía de inclusión social es, hasta el momento, la democracia participante activa. El matiz temporal inherente a lo sustentable garantizará evitar, a toda costa, imprimir una huella ecológica tanto en los territorios como en las prácticas sociales.

Por otra parte, la sustentabilidad debe expresarse en espacios físicos concretos. Tanto la ciudad como las áreas rurales son modelos territoriales comprendidos dentro de lo que entendemos por hábitat, sin embargo, la escala espacial de los entornos construidos condiciona en gran medida el ejercicio de prácticas sustentables. En otras palabras, están más cercanas las comunidades rurales y los pequeños barrios a las iniciativas de orden sustentable que los complejos sistemas urbanos en donde tanto el tamaño de la ciudad como las formas de convivencia social no favorecen la relación cercana de los habitantes. Siguiendo a Tomás Villasante, el concepto de *hábitat* se asocia más a contextos urbanos amplios, difusos e impersonales que se contraponen al *habitar* que es mucho más vital, activo y próximo (1998a). En el mismo tenor habría que diferenciar entre lo *habitable* —encuadrado cuantitativamente en lo construido actualmente— y la *habitabilidad* —entendida como una situación cualitativa futura y perdurable.

Al mismo tiempo, el término sustentabilidad no solo se enmarca en un tiempo y espacio sino requiere una plataforma conceptual que le dé sentido como constructo intelectual dentro de la evolución del pensamiento. Tanto ante la especialización de los sistemas tecnológicos y productivos como ante la polarización y segmentación social que actualmente se vive en escala planetaria; no bastan las aproximaciones parciales y fragmentadas a las conflictividades. Elevar los niveles

de bienestar material y alcanzar una mayor calidad de vida para las poblaciones demanda la aplicación de enfoques metodológicos caracterizados por una visión integral y un nivel de implicación social. Desde esta perspectiva, la consolidación del concepto de sustentabilidad, como paradigma rector de los nuevos tiempos, precisa la construcción de macrodisciplinas que aporten sus contribuciones científicas desde un plano holístico, dado que a mayor complejidad de los problemas por resolver, mayor necesidad de considerar más puntos de vista en su solución.

La producción y difusión del saber oscila, hoy en día, entre dos polos dominantes: por un lado, la superespecialización del trabajo científico en marcos de exclusividad concreta que parten de una atomización de la cultura; por otro, la propensión a la unificación del conocimiento mediante la conformación de ámbitos conjuntos de investigación que comparten objetos de estudio cuya comprensión y solución requiere el concurso de varias disciplinas. El hábitat, como campo de trabajo, organiza las siguientes disciplinas que conforman las llamadas ciencias urbanas: urbanismo; las ingenierías urbana, ambiental, civil y vial; arquitectura, geografía física, sociología urbana, ecología urbana y del paisaje, economía urbana, derecho ambiental y urbano, educación ambiental, psicología social, gestión urbana, diseño y señalética, entre otras más cuyo potencial es cada vez más importante para las poblaciones: climatología, meteorología, gestión de riesgos o administración pública.

Existe hasta el momento una marcada resistencia de las anteriores parcelas científicas a constituir un paradigma común eficaz para el abordaje y tratamiento del hábitat como concepto integral. Para ello, en primer lugar será necesario definir al hábitat humano como la porción de ecósfera que sirve de soporte físico —mediante elementos materiales naturales y contruidos acondicionados culturalmente— para el establecimiento de un grupo social (Fernández, 1994). Desde esta óptica, todas las disciplinas enunciadas anteriormente juegan un papel determinado en la adecuación colectiva de los espacios, ya sea desde

la producción de objetos, la observación de fenómenos o la atención de procesos que, sin embargo, se lleva a cabo —insisto— de manera fragmentada y aislada.

En la formulación de modelos de desarrollo sustentable se hace necesario abordar la múltiple causalidad estructural que condiciona a las problemáticas contemporáneas desde una visión no solo plural sino holística que no obedezca a diagnósticos y actuaciones desde una sola perspectiva científica. La justificación para relacionar el trabajo interprofesional urbanístico descansa en diversos factores:

- *Espaciales*, puesto que las ciencias urbanas tienen un mismo campo físico, aun dentro de la dialéctica concentración urbana / entorno regional como modelos territoriales y tipologías geográficas resultantes de procesos históricos de transformación ambiental.
- *Temporales*, debido a que la urgencia de resolver problemas comunes obliga a una confluencia metodológica interdisciplinaria organizada en fases y momentos de intervención ajustados a calendarios preestablecidos.
- *Económicos*, en tanto que una coordinación estrecha y efectiva de las distintas actuaciones profesionales requeridas para enfrentar las necesidades colectivas en el ámbito urbano puede disminuir sensiblemente los altos costos que hasta la fecha implican las acciones multiactorales y plurisectoriales caracterizadas por su independencia y parcialidad.
- *Epistemo-praxiológicos*, ya que la construcción de un marco de estudio colectivo trae como consecuencia el enriquecimiento recíproco y la transformación de las metodologías, conceptos y terminologías específicas bajo un poderoso esquema estructurador e instituyente que produzca nuevas finalidades para los saberes y no únicamente la cooperación e intercambio de informaciones.

APORTACIONES MACRODISCIPLINARES DESDE LAS CIENCIAS URBANAS

Buscar la transdisciplinariedad de las ciencias relacionadas con el hábitat humano exige una coordinación total de los distintos campos del conocimiento para alcanzar la elaboración de un nuevo sistema de marcos teóricos, modelos y leyes. Debido a que este es el nivel superior y más complejo de la construcción científica interdisciplinar, en este trabajo solo voy a apuntar de manera preliminar las aportaciones particulares que pueden hacerse desde las diferentes parcelas del saber relacionado con lo urbanístico.

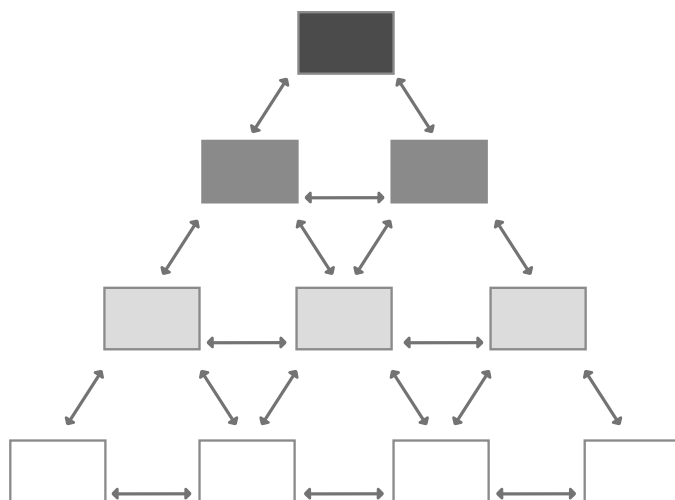
Para ilustrar más claramente lo que implica desarrollar una perspectiva macrodisciplinar integral y poliédrica reproduzco en la figura 1.1 (véase en la página 32) un esquema ilustrativo de la transdisciplina como marco de estudio colectivo.

Como puede observarse, se trata de elaborar una gran teoría que pueda aplicarse como modelo a los ámbitos de conocimiento que tienen al hábitat como objeto de trabajo. Así, el nivel básico de relación disciplinar plantea la transferencia de contenidos y procedimientos en campos de conocimiento cercanos. Los siguientes niveles exigirán, progresivamente, la modificación mutua de los postulados creados y la superación de las limitaciones impuestas a los campos específicos del saber.

Para intentar una aproximación real al paradigma que se busca, identifico en la tabla 1.1 (véase la página 33) los niveles disciplinares concretos correspondientes al esquema anterior. Un primer estrato básico tiene como fundamento los aspectos físico-territoriales-ambientales del hábitat como soporte natural del ecosistema biótico y abiótico. En esta dimensión se produce una estrecha vinculación entre las siguientes áreas del conocimiento.

Un segundo nivel engloba los campos de trabajo de las ciencias urbanas alrededor de los procesos sociales de convivencia que regulan las interrelaciones de los pobladores de un territorio o localidad.

FIGURA 1.1 ESQUEMA DEL TRABAJO TRANSDISCIPLINAR



La articulación macrodisciplinar se da de manera marcada entre las especialidades que se presentan en la tabla 1.2 (véase en la página 34).

Finalmente, distingo un último segmento transdisciplinar que tiene que ver con las ciencias urbanas desde la óptica de la economía, la productividad y el consumo. En este renglón la relación ciudad-planta industrial debe revisarse luego de los cambios introducidos recientemente por la mundialización del capital y que ha propiciado una creciente fragmentación y polarización territorial que obliga a las ciudades y a sus habitantes a reposicionarse continuamente en un contexto definido por la competitividad global (véase la tabla 1.3 en la página 35).

TABLA 1.1 NIVEL FÍSICO / TERRITORIAL / AMBIENTAL

Disciplinas	Contribuciones	
	Teóricas	Prácticas
Geografía física	Planteamiento de estrategias globales	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis territoriales • Ordenamiento de las actividades • Patrones meteoro-climatológicos
Ecología urbana	Enfoque de la urbe como sistema ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios ecológicos de funciones y estructuras urbanas • Identificación de factores y variables bióticos y abióticos
Ingeniería ambiental	Reconocimiento de límites en la relación naturaleza-sociedad Establecimiento de pautas rectoras respecto conservación-explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de activos naturales • Innovaciones tecnológicas • Modificación en los patrones de consumo masivo • Reorientación de los procesos de producción industrial
Ecología del paisaje	La anatomía del paisaje analizada desde los sistemas complejos de definición de las formas espaciales	<ul style="list-style-type: none"> • Restitución de características ambientales • Conservación de rasgos distintivos • Conocimiento integral de ecosistemas regionales y locales
Urbanismo	El espacio como resultante material de los procesos de estructuración social Significados sociales del espacio Estudio de los comportamientos y relaciones sociales en entornos construidos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de espacios colectivos • Adecuaciones para la resiliencia urbana • Dotación de infraestructuras y equipamientos • Planeación del desarrollo urbano • Renovación de estructuras urbanas
Ingeniería civil	Comportamiento de materiales Cálculo estructural Diseño de redes	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción en general • Innovaciones tecnológicas • Prevención de desastres
Ingeniería vial	Pautas de eficiencia en transportación Investigación sobre tecnologías alternativas	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de control vehicular • Sistemas de transporte colectivo • Nuevos modelos de movilidad inteligente
Arquitectura	Análisis de la evolución de necesidades espaciales Adecuación física a pautas culturales Exploración de sistemas constructivos alternativos	<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones en general • Proyectos de conservación del patrimonio edificado y renovación barrial • Utilización de sistemas alternativos

TABLA 1.2 NIVEL SOCIO / CONVIVENCIAL / RELACIONAL

Disciplinas	Contribuciones	
	Teóricas	Prácticas
Psicología social	Comprensión del comportamiento colectivo Elaboración de criterios de convivencia	<ul style="list-style-type: none"> • Intervenciones puntuales sobre casos críticos y significativos • Aplicación de modelos convivenciales experimentales, preventivos o correctivos
Sociología urbana	Estudio de los movimientos sociales Proposición de metodologías de análisis sociológico y dinamización social	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo técnicos a procesos sociales • Aplicación de técnicas y herramientas de investigación
Educación ambiental	Adopción de perspectivas ambientalistas globales	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de nuevos modelos educativos y formativos • Campañas de conservación y restauración ecológica
Derecho urbano	Integración de la perspectiva ambiental como criterio transgeneracional	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustes de legislación , normatividad y reglamentación urbana y medioambiental
Arquitectura	Reconocimiento de elementos de identidad local / global	<ul style="list-style-type: none"> • Composición de obras favorecedoras de intercambios sociales
Urbanismo	Planteamientos de orientación humanista Responsabilidad ambiental Reequilibrio regional de sistemas urbanos	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas centralidades en viejos distritos • Renovación micro y macrourbana • Igualación de niveles de vida
Gestión urbana	Innovación en la utilización de los recursos Responsabilidad administrativa Implicación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de sistemas ahorrrativos • Administración pública de servicios • Control ciudadano de instancias administrativas • Fomento de la participación social
Diseño	Orientación ecológica en objetos utilitarios y procesos de manufactura	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de eco-artículos • Mejoramiento de procedimientos industriales

TABLA 1.3 NIVEL ECONÓMICO / PRODUCTIVO / DE CONSUMO

Disciplinas	Contribuciones	
	Teóricas	Prácticas
Economía urbana	Criterios de calidad total Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Encadenamiento de cadenas productivas • Intercambios diversificados
Derecho ambiental	Consumo responsable Aprovechamiento racional de recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de hábitos de consumo • Protección medioambiental
Gestión urbana	Aprovechamiento de energéticos Elevación del bienestar social	<ul style="list-style-type: none"> • Control de insumos • Reingeniería administrativa • Atención cercana a ciudadanía

CONCLUSIONES

Extrayendo de los tres niveles identificados anteriormente los conceptos esenciales que abonan a la construcción de una macrodisciplina urbanística se puede concluir lo siguiente:

- Los aspectos físico-territoriales constitutivos del hábitat deben ser abordados de manera general por las ciencias urbanas desde una perspectiva que prime en escala regional la distribución equilibrada de las actividades humanas sobre el territorio y que integre criterios de respeto y protección medioambiental en una lógica transgeneracional. En este sentido, las necesarias modificaciones físicas al medio natural con que la sociedad adapta su entorno requieren ceñirse a los límites de capacidad que los ecosistemas regionales tienen. Las transferencias de materia y energía inherentes a los asentamientos urbanos no deben desbordar el *stock* de recursos naturales disponibles aun contemplando las futuras demandas de las nuevas generaciones. Cualquier iniciativa de desarrollo urbano tendrá que responder racionalmente a este criterio. Así, las discipli-

nas del hábitat podrán intervenir sucesivamente en la determinación de las pautas particulares con que se transformará el espacio, desde la amplia visión de la geografía física hasta los pequeños detalles arquitectónicos.

- En lo que toca a los procesos sociales de convivencia, queda expresamente asentado que la recuperación de la dimensión humana en sus distintos ámbitos es una prioridad para favorecer relaciones colectivas plenas. Para lograr una sociedad igualitaria y democrática aparecen, como requisitos, incorporar a las mayorías en los procesos de decisión urbana, instalar un modelo educativo que considere al hombre como parte integrante de la naturaleza y que lleve a la ciudadanía a vincularse estrechamente con su entorno natural, así como renovar los espacios urbanos con nuevos centros convivenciales que den servicio a comunidades y que fortalezcan las identidades culturales locales. Para ello, es necesaria la puesta en práctica de mecanismos de participación social para la renovación de la vida comunitaria y para la intervención en la toma de decisiones ciudadanas. Bajo esta óptica, son las especialidades provenientes de las disciplinas sociales las que pueden apoyar metodológicamente estos procesos con sus aportaciones a este campo de trabajo. La relación interprofesional entre sociólogos, psicólogos y arquitectos apunta como posible y muy deseable en el marco de alcanzar calidad en los niveles de vida de los habitantes.

- En la vertiente del desarrollo económico queda claro que la actividad productiva de las zonas urbanas sigue siendo el principal motor de las economías regionales. Sin embargo, existe una gran diferencia entre buscar como estrategia económica la atracción del financiamiento proveniente de los grandes capitales especulativos globalizados y, por otro lado, buscar el fortalecimiento de iniciativas creativas que apuesten por el “emprendimiento productivo y el activismo participativo” (Villasante, 1998b, p.31). En suma, se trata de diferenciar a nivel de la economía política entre economías

especulativas, economías productivas y economías sociales bajo el entendido de que a mediano y largo plazo resulta más redituable procurar la reestructuración de las productividades locales mediante la generación de empleos que la captación de flujos monetarios atraídos por operaciones circunstanciales que vulneran las estructuras productivas actuales.

A manera de conclusión general, señalo que alcanzar un modelo de desarrollo sustentable regional demanda la construcción de plataformas conceptuales distintas a las que han venido operando en las últimas décadas y que forzosamente atañen a las llamadas ciencias urbanas en tanto tienen que ver con la habitabilidad de asentamientos y localidades. Por otra parte, elevar la calidad de vida de las poblaciones locales implica mitigar los impactos ambientales que generan las zonas urbanas en el territorio. En este sentido, el binomio *habitabilidad / calidad de vida* necesita contrastarse con el de *durabilidad / huella ecológica* para efecto de formular criterios hacia la sustentabilidad de nuestro hábitat.

REFERENCIAS

- Alonso, A. & Sevilla, E. (1998, agosto / 1999, marzo). El discurso ecotecnocrático de la sostenibilidad. *Renglones*, No. 41-42, Año 14, 11-19.
- Fernández, R. (1994). Problemáticas ambientales y procesos sociales de producción del hábitat: territorio, sistemas de asentamientos, ciudades. En E. Leff (Comp.), *Ciencias sociales y formación ambiental* (pp. 224-228). México: Gedisa / UNAM.
- Leff, E. (1998). *Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México: UNAM / Siglo XXI.

- Villasante, T. (1998a). *Cuatro redes para mejor-vivir. Volumen 2: De las redes sociales a las programaciones integrales* (pp. 150-151). Buenos Aires: Lumen / Hvmánitas.
- Villasante, T. (1998b, enero-marzo). Investigación participativa y gestión democrática. *Ciudades*, No.37, 26-35.
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.

Por una nueva planeación territorial y urbana. Necesidad de alternativas sustentables para el ordenamiento del crecimiento de las ciudades latinoamericanas

DANIEL SARDO

Resumen: *el crecimiento de las ciudades latinoamericanas se ha incrementado y acelerado de manera casi descontrolada; se evidencia la falta de políticas públicas objetivas y sistemas de planeación, ordenamiento, monitoreo y gestión territorial adecuados y sustentables. El aumento de la población, el uso desmedido del suelo y la creciente preocupación ambiental, obligan a repensar los modelos de convivencia urbana en la búsqueda de un equilibrio entre los ecosistemas naturales y antrópicos. Resulta fundamental considerar alternativas de planeación y ordenamiento del territorio que contemplen y propongan sistemas de gobernanza participada, inclusiva y multinivel que acompañen el desarrollo urbano y territorial de manera sustentable.*

Palabras clave: *gobernanza pariticipada, planeación estratégica, planeación participada, urbanismo social, empoderamiento, desarrollo urbano sustentable.*

Abstract: *The growth of Latin American cities has accelerated almost uncontrollably due to the lack of objective public policies and appropriate and sustainable territorial planning, monitoring, and management systems. Population growth, unchecked land use, and growing environmental concerns underscore the need to rethink current models of urban coexistence, in the pursuit of balance between natural and manmade environments. It is essential to consider alternatives for territorial planning and regulation that consider and promote participatory,*

inclusive and multilevel governance to accompany urban and territorial development in a sustainable way.

Key words: *Participatory governance, strategic planning, participatory planning, social urban planning, empowerment, sustainable urban development.*

UN ESCENARIO COMÚN

En 2007, las estimaciones estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) calcularon que el 30 de octubre de 2011, el planeta alcanzaría aproximadamente la cifra de 7,000 millones de habitantes (ONU-HABITAT, 2007). Hoy en día, esa cifra ha sido alcanzada y superada; más del 50% de esa población se concentra en ciudades y se prevé que para el año 2050, es decir en tan solo 35 años, este porcentaje aumente al 75% (ONU, 2014).

El aumento de población en áreas urbanas conlleva el crecimiento y la expansión de las ciudades; este fenómeno, que en el pasado se asociaba a realidades lejanas y transoceánicas, ahora toca de cerca la realidad de los países emergentes y en desarrollo, y en especial a los de América Latina, la región más urbanizada del mundo en desarrollo y cuyas ciudades, con más de veinte mil habitantes, superan el 60%, y que además cuenta con casi un 80% de zonas urbanas, como lo señala la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2012) y la Organización para las Naciones Unidas (ONU-HABITAT, 2012).

Las ciudades continúan expandiéndose, y para hacer frente a esta expansión, se siguen utilizando, hasta el día de hoy, modelos basados en la zonificación y el consumo indiscriminado de suelo que, como fruto de una arraigada cultura neoliberal y consumista, premia socialmente el aislamiento y la vida en pequeñas comunidades casi anónimas en las periferias de las ciudades.

La dispersión de las ciudades en el territorio plantea grandes desafíos para su gestión y sustentabilidad. La pérdida de densidad repercute en el aumento de los costos de todas las infraestructuras necesarias y

su mantenimiento. Ciudades más extensas requieren más corredores viales y de mayor extensión, más tuberías, más cables y más sistemas de transporte, y hacen que disminuyan las economías de escala y las ventajas de la concentración urbana aglomerada (Rueda, 1998).

Las zonas periféricas, que en algún momento albergaban al sector productivo o industrial, hoy se caracterizan además, por la presencia de zonas residenciales de interés social, barrios y condominios cerrados, urbanizaciones periurbanas y zonas monofuncionales y monousuarios. La concepción, planeación y gestión de estas áreas de ciudad, y en particular de las que se encuentran en mayor expansión, responde a modelos enfocados hacia la ganancia a corto plazo y genera una visión de la sociedad en la que la comodidad individual siempre prevalece sobre el interés colectivo o la búsqueda de cohesión social. Estos modelos de segregación aumentan las desigualdades y contribuyen a incrementar la percepción de impersonalidad, influyendo en el desarrollo de la vida cotidiana y condicionando sensaciones muy variadas, como por ejemplo, la de seguridad.

En el trascurso de las últimas tres décadas se ha perdido completamente la particularidad de los barrios de generar situaciones de encuentro entre sus habitantes, debido a la homogeneidad de los mismos y a la impersonalidad con la que se vive y convive con el contexto urbano.

Los espacios públicos, aun cuando funcionan y parecen haber sido apropiados por los ciudadanos, son subutilizados y en muchas ocasiones hasta olvidados, descuidados o ignorados.

Las dimensiones inabarcables que nuestras ciudades han adquirido obligan a que dediquemos una cantidad relevante de nuestro valioso tiempo desplazándonos en medio del tráfico caótico que como consecuencia de esta gran expansión urbana, día a día ayudamos a aumentar.

Resulta válida la reflexión que, en 2004, Zaida Muxí realizaba con respecto a las ciudades, su conformación y sus dinámicas superpuestas:

La ciudad se desarrolla como una superposición de fragmentos seleccionados por el mercado; no es más que una aglomeración de partes que se quieren diferentes y que no buscan formar una entidad nueva, clara y reconocible. Las diferencias entre fragmentos son meras apariencias, ya que todos se han seleccionado a partir de un mismo discurso y de una misma lógica: la vida es consumo y el ciudadano ha cambiado de estatuto y de derecho civil por uno comercial, el de consumidor (Muxí, 2004, p.28).

Si bien se espera que, en los próximos decenios, las ciudades latinoamericanas frenen esta tendencia mundial estabilizándose y, en algunos casos, redistribuyendo sus dimensiones (CEPAL, 2012), el consumo de suelo, el tiempo perdido, las relaciones sociales truncadas o nunca generadas ni cultivadas, el anonimato en el que vivimos, el combustible y los recursos que consumimos y la contaminación que generamos, la acumulación de los problemas infraestructurales y de interacción social, por citar solo algunas de las consecuencias de nuestro modo de habitar insustentable, habrán ya dejado una marca, habrán ya condicionado nuestro futuro y el de las nuevas generaciones.

Es curioso ver cómo estas problemáticas, consecuencias del crecimiento urbano que nuestras ciudades experimentan, no son muy lejanas a las que, en la década de los años sesenta, la antropóloga, trasformada en urbanista, Jane Jacobs enumeraba en su libro *Muerte y vida de las grandes ciudades* (1973), cuando reflexionaba en defensa de los barrios, la calle, los espacios públicos y sus funciones y efectos sobre las comunidades que los habitaban. Dónde quedaron las sociedades de las aceras, de las que hablaba Jacobs, que protagonizaban una compleja y apasionada vida social; aceras, parques y plazas en las que las ciudades encontraban, en los usuarios, el elemento fundamental que hacía de ellas el marco propicio para las formas más fértiles y creativas de convivencia humana, dando lugar a las más variadas formas

de socialización, que tenían como protagonistas tanto a transeúntes como a vecinos.

Lejos está la realidad de nuestras ciudades de aquella evocación ideal de las actividades típicas de un espacio público con las que, Jan Gehl, arquitecto danés, especialista en diseño urbano, sostenedor del importante valor del intercambio social, espontáneo e impredecible que ocurre en el espacio urbano de las ciudades inicia su libro *La humanización del espacio urbano*:

Un día cualquiera en una calle cualquiera. Los peatones caminan por las aceras, los niños juegan delante de los portales, la gente está sentada en bancos y escalones, el cartero hace su recorrido con el correo, dos transeúntes se saludan en la acera, dos mecánicos arreglan un coche, algunos conversan (Gehl, 2006, p.17).

En muchas de nuestras ciudades, pareciera que el orden secuencial de importancia que Jan Gehl plantea, donde lo primero es la vida social, después el espacio público y por último el edificio, se hubiera invertido (Gehl, 2006), generando como consecuencia el abandono del espacio urbano y casi la desaparición de la vida pública.

De frente a un entorno físico que se caracteriza por un repliegue hacia el espacio privado, negando a la calle la posibilidad de ser el escenario de la vida pública, muchas actividades comienzan a desaparecer:

[...] las actividades sociales, todas las que dependen de la presencia de otras personas en los espacios públicos, siendo la actividad social más extendida, los contactos de carácter pasivo, es decir, ver y oír a otras personas (Gehl, 2006, p.20).

La situación actual de nuestras ciudades nos hace reflexionar sobre la necesidad de encontrar nuevas formas de interactuar con el entorno urbano que, lejos de anclarse en el simple —o complejo— deseo

romántico de volver atrás en el tiempo para caer en el cliché de que todo tiempo pasado fue mejor, nos permitan recuperar y reinterpretar la esencia de las relaciones fluidas y más o menos armónicas, que con el contexto se establecían. Más que devolver una esencia perdida, es necesario reconstruir el sentido y la esencia que los componentes de nuestros sistemas urbanos tenían: las calles no solo servían para trasladarse en grandes e individuales vehículos de la casa al trabajo y del trabajo a la casa, las aceras o banquetas albergaban relaciones entre vecinos, encuentros casuales, intercambios (y no solo de miradas desconfiadas), sino intercambios de relatos, experiencias, amistad y consolidación de relaciones, lo que condicionaba y modelaba la convivencia y la calidad de vida urbana.

Si bien en el presente artículo solo se mencionan o acentúan algunos de los aspectos que hacen a la composición y funcionamiento de la estructura urbana, bastan para percibir que la sustentabilidad de la ciudad y del territorio está en juego. El equilibrio de las dinámicas sociales, económicas y ambientales está dañado.

SE PUEDE HACER DE OTRA MANERA

Diversos son los casos en el mundo en que la planeación urbanística dejó de lado los parámetros rígidos y racionalistas de hacer ciudad; parámetros que consideraban a la planeación únicamente desde una óptica *top down* y políticas unidireccionales, (muchas veces influenciadas por intereses unilaterales), para dar paso a otros modos nuevos, o al menos diferentes, de pensar y construir la ciudad: modelos de planeación que comprendan a todos los actores, sus intereses y la organización de estos según el sector de la sociedad que representan, sentados en una misma mesa de discusión, cuyas instancias, enfoques y modos de trabajo puedan variar en función de la escala y tipo de problemáticas y aproximación a dichas situaciones.

Como presenta Marcelo Zárate¹ en varias de sus publicaciones (y planes de gestión urbana a diferentes escalas, en especial a escala barrial, haciendo referencia siempre a una escala mayor), existen diferentes aproximaciones alternativas al modo de hacer ciudad. Dichas alternativas o vías a recorrer se ven plasmadas en su documento, “El urbanismo posible para la ciudad latinoamericana: un cronotopo en construcción” (Zárate, 2013).

Con la intención de plasmar el panorama actual en cuanto a las grandes corrientes de cómo planificar y ordenar el territorio, comprendiendo dentro de este la escala urbana de la ciudad y sus respectivas realidades y dinámicas, Marcelo Zárate enumera e ilustra la existencia de las siguientes formas desde las cuales es posible analizar, comprender y planificar / actuar el ordenamiento del territorio:

1. La Planeación Estratégica.
2. La Planeación Ambiental.
3. El Plan de Ordenamiento Físico o Plan General.
4. El Urbanismo Social.
5. El Urbanismo Territorialista.

A continuación se enumeran y describen las alternativas existentes planteadas por Zárate, haciendo referencia directa a sus textos, pero sin entrar en detalles que vayan más allá, pues el objetivo es dar un panorama de los diferentes enfoques desde los que se puede abordar el ordenamiento y la planeación del territorio, considerando sus diferentes escalas y dinámicas.

1. Sociedad de territorialistas: sociedad fundada por el arquitecto y urbanista italiano Alberto Magnaghi, profesor de la Universidad de Florencia y el doctor arquitecto Marcelo Zárate, entre otros. Marcelo Zárate es director del Programa Urbanismo Ambiental (URBAM) de la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral, en Santa Fe, Argentina.

1. La Planeación Estratégica

Un Plan Estratégico, predominantemente de carácter socioeconómico, establece en líneas generales las grandes políticas urbanas de tipo social, económico, territorial y ambiental. Se construye a partir de acuerdos entre los principales sectores sociales que dinamizan a la ciudad. La Planeación Estratégica es impulsada y coordinada por el gobierno y sus distintas políticas a diferentes escalas. Con una fuerte impronta política, que puede convertirse en el plan de gobierno y gestión de la ciudad, persigue mejorar la calidad del medio urbano, estimular el desarrollo socioeconómico e incrementar la competitividad de la ciudad en un determinado plano y a una determinada escala.

2. La Planeación Ambiental

El Ordenamiento Ambiental representa un instrumento dedicado a la protección y preservación del medio ambiente natural de la ciudad y su contexto; considerando lineamientos básicos en cuanto a impacto ambiental, ahorro energético, uso sustentable de los recursos naturales y preservación de áreas naturales. El instrumento estratégico de la Planeación Ambiental gira en torno a una matriz ambiental y su puesta a consideración y diálogo con la ciudad.

Otro instrumento alternativo de planeación primordialmente ambiental, pero que aborda cuestiones medulares de planeación sustentable de más amplio alcance, lo representan las Agendas XXI Locales (Organización de las Naciones Unidas, 2003), que actúan como un portal para las políticas públicas urbanas y que, aún dentro de su corte utópico por cuanto voluntaristas, pero populistas, se presentan como una alternativa apropiada y comprobadamente válida para hacer frente a los asuntos micro, en particular a los relacionados con lo ambiental, pero no solo, ya que son aplicables también a servicios urbanos más amplios, planteando un punto de abordaje a argumentos relacionados con la sustentabilidad.

3. Los Planes de Ordenamiento Físico o Planes Generales

Buscan ordenar el territorio a partir de instrumentos orientados a brindar la referencia territorial de orden físico natural y construida a través de la definición de planes y proyectos generales y sectoriales, de carácter sistémico, de partes urbanas y sitios puntuales a través de la coordinación de una visión territorial amplia que comprenda propuestas concretas.

Su foco principal es el ordenamiento del uso del suelo, de las edificaciones y de los sistemas compuestos por las grandes infraestructuras urbanas, los equipamientos urbanos, el espacio público y las intervenciones integrales orientadas hacia áreas o situaciones particulares, como los llamados master plan.

Si bien este enfoque pareciera tener mucho en común con el modo de ordenar tradicionalmente las áreas urbanas, en la actualidad el plan de ordenamiento físico está migrando hacia una visión compleja y estratégica del territorio.

Se centra en las estrategias que tratan el territorio de las áreas urbanas no solo como un recipiente en el que las cosas suceden sino como una compleja mezcla de nodos y redes, lugares y flujos, en la que múltiples relaciones, actividades y valores coexisten, interactúan, se combinan, están en conflicto, presionan y generan sinergia creativa. El foco está puesto en torno a la acción colectiva, tanto en los ámbitos formales de gobierno como en los esfuerzos de la movilización informal, que busca influir en las relaciones socio-espaciales de un área urbana, por diversos fines en la búsqueda de varios valores. Tiene que ver con la formulación de estrategias que buscan “reunir” una idea de una ciudad o región urbana [...] con el fin de hacer un trabajo político en la movilización de recursos y conceptos de la identidad de lugar (Zárate, 2013, p.142).

4. El Urbanismo Social

El urbanismo social propone una política urbanística que trasciende el plano de la ordenación del territorio y la arquitectura y coloca al hombre en el centro del discurso a partir de enfoques multidisciplinares del fenómeno urbano. Como referente de esta línea de pensamiento / acción podemos citar el caso de Medellín en Colombia (Alcaldía de Medellín & Banco Interamericano de Desarrollo, 2011).

El Urbanismo Social asume como fundamentales la transparencia y la participación ciudadana, la protección de los grupos más débiles o desfavorecidos y se preocupa por el pleno desarrollo de todos los barrios y sectores, plantea la construcción de vivienda protegida y la mejora de la calidad de vida como elementos de sustentabilidad.

Aunque pueda verse como una propuesta anti intelectual y populista, el Urbanismo Social es el resultado de una postura interdisciplinaria y multisectorial, en la que se evidencia una comunión de saberes, preocupaciones, puntos de vista y propuestas en un marco de justicia social y equidad. A diferencia de otras aproximaciones al ordenamiento de la realidad, este se caracteriza por su concepción dinámica y cambiante que se adapta a las condiciones sociales y urbanas del momento, ya que apunta a soluciones diversas, flexibles, heterogéneas y evolutivas, que estimulan la particularidad y potencialidad de cada parte de la ciudad involucrando a los actores sociales en procesos de aprendizaje social y capacitación laboral.

El Urbanismo Social es respetuoso de las particularidades de las culturas. Plantea una adaptación evolutiva entre gobierno y ciudadanos para lograr mejoras continuas que puedan estimular a otras comunidades a organizarse y dotarse de estrategias que les permitan construir sus propios mecanismos de desarrollo. Se trata de un proyecto social en el que se construye el conocimiento a partir de la interrelación del saber de técnicos y expertos con el conocimiento popular en el pleno ejercicio de una democracia participativa.

Este tipo de urbanismo es quizás el más complejo de todos, pues debe ser acompañado de reformas educativas, laborales, económicas

y sociales dirigidas hacia la justicia social. No es suficiente construir edificios y mejorar la infraestructura para lograr erradicar la pobreza y la desigualdad y mejorar la seguridad o el bienestar de la ciudadanía sino que se debe buscar también la consideración de los talentos de los individuos, ejercitar la tolerancia y apoyarse en la tecnología (las 3T), (Florida, 2009; 2010).

La organización y la opinión de los ciudadanos resultan sumamente importantes y necesarias para que se dé una nueva forma de interacción en la relación ciudadanía y gobierno. Se vuelven fundamentales el acceso a la información de parte de todos los sectores de la ciudadanía y la implementación de procesos democráticos participativos para asegurar el desarrollo urbano, social, político y económico.

A continuación se enumeran algunas prácticas en las que se llevaron adelante estrategias propias del Urbanismo Social; información detallada sobre dichas experiencias puede ser encontrada en red:

- *Programas de mejoramiento barrial:*

- Programa Favela Barrio, Brasil, en particular la experiencia de Jorge Jáuregui.

- Programa Habitar-Brasil y Programa Nova Baixada, Brasil.

- Programa de Desmarginalización de la Alcaldía de Bogotá.

- Programa Nacional de Mejoramiento de Barrios, Chile.

- Programa de Integración de Asentamientos Irregulares, Uruguay.

- Subprograma de Mejoramiento de Barrios, Bolivia.

- Promeba, Programa Mejoramiento de Barrios, Argentina.

- *“Acupuntura urbana” o Micro planeamiento (micro proyectos).* La acupuntura está orientada a buscar el equilibrio vital de las ciudades a partir de la concepción de un modelo de ciudad que prioriza la equidad, la convivencia, la cohesión social, el desarrollo sostenible, la habitabilidad, la solidaridad, la cultura y la educación urbana, y al mismo tiempo la compacidad urbana, la conservación y la rehabilitación del patrimonio histórico y popular. Jaime Lerner y el caso de Curitiba resulta el caso de éxito por antonomasia más re-

presentativo de América Latina, y demuestra cómo a partir de actuaciones puntuales en el tejido urbano se originan y propician cambios capaces de producir efectos positivos en toda la ciudad.

- *El Diseño de la Comunidad, Diseño Participativo*. Un proceso en el que se ven involucrados diferentes sujetos que, no necesariamente persiguen los mismos intereses, pero asumen el compromiso de activar la inteligencia colectiva para encontrar respuestas tanto a las situaciones particulares e individuales, como a aquellas comunes y generales, con la premisa de buscar el bien común. El proceso no prevé el objetivo de conseguir una visión (imagen-objetivo) idealizada sino que busca señalar y proponer objetivos cuya materialización pueden alcanzarse realmente a través de dicho proceso. Durante esta búsqueda, por alcanzar dichos objetivos, intervienen diferentes agentes bajo diferentes formas de participación, y el tiempo se convierte en un factor clave, ya que no puede ser supuesto, manipulado o acelerado, sino que es el real, el cotidiano, el necesario. Este tipo de proceso participativo se trata de un proceso de toma de decisiones sobre un futuro deseado, donde los fines y medios son seleccionados y puestos en práctica de manera colectiva y democrática. Las decisiones que se implementen, como las que surjan del proceso, están destinadas a constituir la base de la planeación y el diseño de políticas públicas.

- *Sinergia proyectual*. Se trata de la concepción y realización de proyectos que sean capaces de interactuar entre sí y que configuren, de manera casi inductiva, programas y planes, proponiendo un proceso casi inverso al que un pensamiento planificado concebiría; este es el caso del Instituto de *Pesquisa Planejamento Urbano de Curitiba* (IPPUC) que llevó a la práctica proyectos como el de transporte público multimodal articulado o el programa *Lixo que nao e Lixo* (basura que no es basura), o la creación de parques urbanos bajo la forma de humedales para contener tanto las inundaciones urbanas como para recibir los excedentes hídricos transitorios.

- *Presupuestos participativos o participados*. Brasil fue un precursor en las experiencias de presupuesto participativo; las primeras

experiencias fueron implementadas por el alcalde de Porto Alegre en 1989. El modelo de presupuesto participativo de Porto Alegre ha sido emblemático para otras ciudades en América Latina y Europa, las cuales han utilizado esta manera de participación ciudadana adaptándola a sus contextos y tradición democrática (Martínez Rivera, 2011). Miles de ciudadanos participan activamente en las asambleas, debates y consultas que se realizan para definir prioridades, obras y acciones que el gobierno emprenderá cada año. Los ciudadanos son protagonistas directos en el control de la ciudad: transporte, vivienda social, educación y hasta la remoción de escombros (Didonê, 2012). La implementación de este sistema de actuación de democracia directa creó y fortaleció la participación y el debate de las comunidades en los procesos políticos, generando creciente conciencia política y cívica, otorgando transparencia y eliminando burocracia y corrupción en los procesos políticos, lo que motiva aún más a los ciudadanos a ejercer sus derechos.

5. Urbanismo Territorialista

La más reciente de todas las alternativas aquí planteadas, se encuentra liderada por el arquitecto y urbanista italiano Alberto Magnaghi, seguido por un amplio grupo de reconocidos académicos, científicos y técnicos provenientes de muy diferentes campos disciplinarios que se ocupan de la planeación territorial con una visión ambiental, transdisciplinar, participativa y con gran compromiso social y contextual.

El Urbanismo Territorialista, más allá de considerar una aproximación transdisciplinar y participativa basada en el compromiso, se desenvuelve teniendo en cuenta algunas consideraciones, tales como que el territorio y el paisaje son una construcción coevolutiva de la relación entre ambiente natural y sociedades locales que lo habitan. Para esta corriente, la planeación y el proyecto territorial deben proteger y valorizar la identidad local en toda su complejidad, y por tal motivo se promueve la práctica de la participación social en todas las fases de la planeación y el proyecto, ya sea en la de interpretación de la identidad local como

en la de construcción y actuación del proyecto en sí mismo; se busca la integración entre competencias, sectores económicos y políticos locales, niveles y escalas territoriales. El Urbanismo Territorialista entiende a las ciudades y los sistemas locales o territoriales como nodos de redes, ya sean estas locales o globales, y de todas las redes existentes, considera fundamentales tanto las horizontales (relaciones funcionales y relacionales entre objetos y sujetos) como las verticales en la búsqueda de nuevas oportunidades de desarrollo (relaciones del territorio con sujetos y recursos externos al contexto local).

Proyectar (planear) el territorio consiste en construir representaciones interpretativas de contextos locales sin perder la perspectiva global; el proyecto no representa la opinión o respuesta a objetos ni sujetos sino que coloca juntos y confronta diferentes puntos de vista, sin excluir conflictos y contradicciones, sino poniéndolos en el centro del debate. El proyecto territorial o urbano “proyecta” no solo la ciudad (*civitas*) sino también la forma de interacción urbana (*urbis*). La identidad local y del territorio vale, no por lo que fueron o son dichos territorios sino por lo que devienen en sus procesos de valorización.

Si bien la aplicación práctica de esta manera de hacer urbanismo y de planificar nace en Italia, ha sido ya puesta en práctica en el contexto latinoamericano por países como Brasil, Cuba, República Dominicana, Guatemala, Nicaragua, Perú, Venezuela; asimismo, son varios y diferentes los centros universitarios y de investigación que participan en su articulación y promoción.

DEL DICHO AL HECHO...

Sin lugar a dudas, la manera de planificar, ordenar y gestionar nuestros centros urbanos está evolucionando a la par del territorio que, como sostiene Magnaghi, se encuentra en constante coevolución.

De todas las alternativas planteadas en este artículo no hay una que prevalezca sobre las otras, más allá de las diferentes preferencias personales y las características de los contextos locales sobre los que

se trabaje, pero existe una constante compartida por todas: el involucramiento de la ciudadanía y la participación, no solo de determinados sectores privilegiados sino de la sociedad toda, mediante diferentes formas de interacción y mediante el empoderamiento en la toma de decisiones cada vez de manera más directa.

Cuando se habla de participación y de empoderamiento es muy común caer en el error de que, en la aplicación de metodologías e instrumentos, radica el secreto del éxito, pero no es así.

Construir procesos participativos transparentes y que realmente involucren, y más aún, empoderen a la comunidad, requiere de una democracia madura, de gobiernos capaces de ofrecer credibilidad y garantías y de una sociedad consciente, con educación cívica y compromiso, dispuesta a activar la inteligencia colectiva² y la creatividad en pro del bien común y los bienes comunes.³

La implementación gradual de estrategias que lleven a consolidar una gobernanza participativa y transparente es una *conditio sine qua non* para comenzar a pensar y razonar nuestros centros urbanos de una manera sustentable, en la que no solo se dé el equilibrio necesario entre la sociedad, la economía y el medio ambiente sino también entre estas dinámicas y el territorio, natural o construido, en el que habitamos, convivimos y compartimos.

2. Inteligencia Colectiva: definida por Pierre Lévy como una inteligencia repartida en todas partes, valorizada constantemente, coordinada y movilizada en tiempo real (Lévy, 2004, p.20). Una especie de cerebro compartido es posible a partir de la suma de multitud de inteligencias individuales.
3. Bienes comunes: definidos como el conjunto de bienes necesariamente compartidos. Son bienes: permiten el desarrollo de la vida social, la solución de los problemas colectivos, la existencia del hombre en su relación con los ecosistemas de los que forma parte [...] Y son compartidos (“comunes”) a pesar de la exclusión de alguien o algún grupo con respecto a su facilidad y frecuencia de uso, en cuanto pueden mejorar la calidad de vida de quienes los comparten si son regulados y gobernados como sustancias “en común”, disponibles a todo [...] (Donolo, 2007). La cita original está tomada del italiano, la traducción es del autor y no es literal. Elinor Ostrom, premio Nobel de Economía 2009, en su libro *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, define a los bienes comunes como el conjunto de bienes que permiten la subsistencia del hombre; enumera los recursos naturales de los ecosistemas, los recursos no renovables, el clima, etc., pero agrega también dentro del concepto las formas del conocimiento, los recursos morales, el capital social, las reglas, las normas, y las instituciones de las que necesitamos para que se dé la convivencia civil. Evidencia también cómo todos los bienes comunes se hallan expuestos a la “tragedia” de los bienes: degrado por abuso, utilización, falta de cuidado (Ostrom, 2000).

REFERENCIAS

- Alcaldía de Medellín & Bacon Interamericano de Desarrollo (2011). Medellín, transformación de una ciudad. Medellín: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012). *Población, territorio y desarrollo sostenible*. Recuperado el 5 de noviembre de 2015, de http://www.cepal.org/celade/publicaciones/xml/2/46802/cep-sintesis_web.pdf
- Didonê, D. (2012, julio). *PortoAlegre.cc: portal colaborativo por uma cidade melhor*. Recuperado el 11 de noviembre de 2015, de Planeta Sustentável: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/atitudo/portoalegre-cc-portal-colaborativo-cidade-sustentavel-694417.shtml>
- Donolo, C. (2007). *Sostenere lo sviluppo: ragioni e speranze oltre la crescita*. Italia: Mondadori.
- Florida, R. (2009). *Las ciudades creativas: por qué donde vives puede ser la decisión más importante de tu vida*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Florida, R. (2010). *La clase creativa la transformación de la cultura del trabajo y el ocio en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Gehl, J. (2006). *La humanización del espacio urbano: La vida social entre los edificios*. Barcelona: Reverte.
- Jacobs, J. (1973). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid: Península.
- Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. Washington DC: Unidad de Promoción y Desarrollo de la Investigación de la Organización Panamericana de la Salud.
- Martínez Rivera, Y. (2011). Hacia el urbanismo social. *Boletín Científico Sapiens Research*, 1(2), 81-87.
- Muxí, Z. (2004). *Arquitectura de la Ciudad Global*. Barcelona: Biblioteca Nueva.
- ONU-HABITAT (2007). *State of the Worlds Cities 2010 / 2011*. Recuperado el 4 de noviembre de 2015, de <http://mirror.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=2917>

- ONU-HABITAT (2012, agosto). *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana*. Recuperado el 6 de noviembre de 2015, de http://www.cinu.mx/minisitio/Informe_Ciudades/SOLACC_2012_web.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (2003, 29 de enero). *UN Deppar-tament of Economics and Social Affairs*. Recuperado el 10 de noviembre de 2015, de *Programa Agenda 21*: <http://web.archive.org/web/20090420073232/http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>
- Organización de las Naciones Unidas (2014). *La situación demográfica en el mundo 2014*. Recuperado el 5 de noviembre de 2015, de <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/Concise%20Report%20on%20the%20World%20Population%20Situation%202014/es.pdf>
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las Instituciones de acción colectiva*. México: UNAM / CRIM / FCE.
- Rueda, S. (1998). La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa. En *Biblioteca: Ciudades para un futuro más sostenible*. Madrid: Escuela Superior de Arquitectura de Madrid. Recuperado el 8 de noviembre de 2015, de <http://habitat.aq.upm.es>
- Zárate, M. (2013). El urbanismo posible para la ciudad latinoamericana: un cronotopo en construcción. En J. Muntañola. *Arquitectura, fenomenología y dialogía social*. Madrid: Universitat Politècnica de Catalunya.

La problemática del sistema concesionado de camiones en el área metropolitana de Guadalajara

EMELY MALACÓN HILL

Resumen: *la movilidad del área metropolitana de Guadalajara presenta el reto de balancear los diferentes tipos de movilidad en la que el transporte público juega una pieza clave para realizar una planeación integral de la ciudad, al tener, como objetivo principal, el brindar un servicio competitivo, eficiente y que conecte todas las zonas de la mancha urbana. El reto es la gestión y administración del sistema que actualmente se encuentra en manos privadas, tratando de manejar un producto económico como servicio público; tomando en cuenta que la red de Guadalajara requiere opciones y alternativas en vía de una movilidad más sustentable.*

Palabras clave: *área metropolitana de Guadalajara, gestión y estrategias, movilidad, transporte público.*

Abstract: *The challenge of transportation in the Guadalajara Metropolitan Area hinges on balancing different types of urban mobility, in which public transportation plays a key role in the overall planning of the city. The goal is to provide competitive, efficient service that connects all the far-flung districts of the urban area. The challenge is to manage and administer a system currently in the hands of the private sector by trying to manage an economic product as a public service, and bearing in mind that Guadalajara's transportation network requires options and alternatives that will contribute to more sustainable mobility.*

Key words: *Guadalajara Metropolitan Area, management and strategies, mobility, public transportation.*

EL SERVICIO PÚBLICO EN MANOS PRIVADAS

El área metropolitana de Guadalajara (AMG), como cualquier ciudad en desarrollo, enfrenta dificultades relacionadas con el transporte público y la movilidad. Las fallas en el manejo y la falta de acción gubernamental en el sistema de transporte público actual, de mano a las consecuencias de un desarrollo urbano sin una planeación integral, ha generado que no solo afecte a la movilidad en general sino a la circulación vial, aumento de tráfico, incremento de accidentes viales y peatonales; además que el mismo sistema se ha convertido en un elemento de imaginario social discriminativo.

Una de las causas de la problemática que presenta hoy en día el sistema de transporte público en el AMG tiene su origen en 1979 debido a una crisis energética durante la cual se devaluó el petróleo y otros combustibles, en consecuencia se perdió la coordinación administrativa desde las sillas gubernamentales, por lo que el control y las acciones se dejaron en manos de los concesionarios privados de las rutas y las unidades (Gobierno del Estado de Jalisco, 2011). El transporte dejó de ser un servicio público para convertirse en un negocio.

Otros actores afectados son los choferes de las unidades, a quienes no se les da la correcta o suficiente capacitación, tienen que cumplir jornadas largas, tolerar altos niveles de estrés y, además, cumplir con tiempos y cuotas.

LA MOVILIDAD Y LAS NECESIDADES DE LOS CIUDADANOS

Para entender mejor el problema, se debe entender como movilidad urbana al desplazamiento de un punto a otro de la ciudad; pero no se puede entender movilidad urbana sin asociarlo con una necesidad a satisfacer. Movilidad urbana es un conjunto de acciones que conllevan la necesidad de definir políticas alrededor de aspectos asociados a infraestructura, gestión de tránsito, seguridad vial y asociados a tema de inversiones (Banco de Desarrollo para América Latina, 2015).

La calidad de vida de la ciudad de Guadalajara va en decremento, dado que el sistema de movilidad actual no alcanza a satisfacer las necesidades de la población, pues es la más motorizada a nivel internacional, superando en cerca de cuatro veces a Barcelona en el número de unidades que circulan. Además de los tiempos que invierten las personas en moverse durante el día, tales traslados pueden llegar a ser de hasta cuatro horas, demeritándose así su calidad de vida.

Salvador Rosas Pelayo, secretario del Consejo del Grupo Oriente del Transporte Público, informó que en 1998 se tenía el equivalente de 280 mil automóviles particulares circulando y 5,492 autobuses del transporte público, “lo que se traduce en 8.3 personas por automóvil en circulación” (Mariscal, 2015), mientras que para 2015 había 506 mil vehículos y 5,700 unidades de transporte público, “pero solamente 2.3 personas por cada automóvil”. Los viajes que se hacen en la ciudad “son dos millones en automóvil y dos millones en autobús de manera anual, lo que quiere decir que aumentan —de 1998 al 2015— en 81% su circulación en la ciudad y un cuatro por ciento el transporte urbano”, indicó el funcionario, que explicó que esto, lo que deja ver, es que las políticas de transporte urbano no han tenido el éxito que se ha buscado, ya que cada vez la población apuesta por moverse en automóvil privado. “Tenemos un incremento de 68 rutas, un 35% más de derroteros en un sistema cada vez más complicado y cada mes menos rentable” (Mariscal, 2015).

Los registros de accidentes y muertes provocados, o con el transporte público involucrado, han ido en incremento año con año. Hasta octubre de 2015 se han producido 36 muertes por accidentes. Durante todo 2014, se registraron 47 muertes (El Informador, 2015), de dicha estadística se obtiene la perspectiva de que durante 2015 se superaría el número de muertes debido al transporte público.

Se requiere hacer un análisis de las deficiencias actuales y generar propuestas para mejorarlas, pero también es momento de dar un paso atrás y cuestionar la manera en la que se maneja el transporte público y la forma en cómo se decide moverse en la ciudad: a quién le da

servicio, quién lo necesita, cómo podemos cambiar la imagen que tiene la ciudadanía del sistema para así tratar de hacerlos partícipes del mismo, cómo se puede hacer un sistema multimodal. Qué pasaría si la gente deja más seguido el automóvil en casa, cómo cambiaría el ambiente de las calles, etcétera. Es momento de recrear un sistema de transporte no solo más eficiente sino más incluyente.

La manera disfuncional en que opera el sector transporte en la zona metropolitana de Guadalajara implica que la sociedad en su conjunto tenga que pagar el alto costo social de los problemas de circulación vial: falta de articulación modal; concentración de rutas por las mismas avenidas, con la consecuente sobreoferta del servicio; congestión vial y escasez en las áreas marginadas, cuyos efectos colaterales deterioran la calidad de vida de todos sus habitantes, tal y como lo analiza el Gobierno del Estado de Jalisco (2011) en la publicación *Movilidad urbana en la Gran Guadalajara*.

La evolución del sistema del transporte público tenía una inercia de crecimiento hasta finales de la década de los setenta, cuando por necesidad el gobierno tuvo que ceder poder a inversionistas privados, dejando sin poder, ni de decisión ni de control, al gobierno en temas de administración de unidades. Los particulares comenzaron a unirse creando sindicatos y organizaciones gremiales; hasta el momento no se ha podido restablecer el orden. Por presentar deficiencias en su servicio y por falta de conectividad, poco a poco fue aumentando el número de unidades automóbiles privados en la escena urbana. Cada vez más las familias optan por invertir en un coche por considerarlo un medio de transporte más rápido y seguro aunque hace 30 años que en realidad era así. El tráfico de la ciudad era tranquilo y comenzaron obras e infraestructura de extensión de vialidades beneficiando al automóvil privado. Paulatinamente, el volumen de autos particulares sobre vialidades fue aumentando generando tráfico y disminuyendo la velocidad de traslado por la ciudad. Debido a estas necesidades, el gobierno apostó por invertir más en proyectos viales, lo que dio como resultado la ciudad actual.

Sin embargo, a pesar del aumento de los coches de uso privado, este no es el tipo de movilidad predominante de la ciudadanía, por lo que se puede cuestionar, ¿por qué no se invierte en mejorar el transporte público?

LA INFLUENCIA DE LOS IMAGINARIOS SOCIALES EN LA MOVILIDAD

Guadalajara es una ciudad de castas y clases sociales marcadas que genera una inequidad social. Es de conocimiento popular la idea que se tiene de que el transporte público es para los usuarios que pertenecen a una clase baja, ya que estos representarían a los que no pueden costearse un automóvil, el cual es considerado un epítome de éxito.

Sin embargo, como lo expone Enrique Peñalosa, ex alcalde de Bogotá: “un país desarrollado no es donde los pobres tienen coches, sino donde los ricos usan el transporte público” bajo la idea de que la movilidad de una ciudad donde se crea infraestructura para que nadie necesite un automóvil privado representa democracia en acción ya que genera equidad social (Peñalosa, 2013).

Varias investigaciones sobre movilidad han establecido, con un objetivo explícito, el estudio de los aspectos de la vida social móvil, especialmente con respecto a la interrelación de la sociedad, espacio y movilidad. En este campo de investigación, movilidad y patrones de inequidad son concebidos como recíprocamente relacionados. Inequidad social se refiere a la distribución diferencial de, y con acceso a, bienes escasos aún deseables de recursos e inequidad también pueden significar una diferencia de oportunidades (Ohnmacht, Maksim & Bergman, 2009).

ALTERNATIVAS A LA MOVILIDAD MOTORIZADA

Para crear una ciudad con mejor movilidad, el transporte público no es la única solución, también hay que pensar en la movilidad no motorizada,

como peatones y ciclistas, considerando las necesidades de los sectores poblacionales más vulnerables, como lo son los niños, las personas de la tercera edad y los que tienen alguna discapacidad física.

Durante varios años, se han originado organizaciones civiles que han buscado generar un lugar a la bicicleta dentro del esquema de movilidad en la ciudad. Ha habido intentos por parte del gobierno de crear infraestructura ciclista, pero que por falta de un análisis, infraestructura de redes de vialidades ciclistas y conocimiento técnico, no han sido un éxito, como son los casos de la ciclo vía de Santa Margarita y de Prolongación Laureles. Fue hasta el 2014 que se creó el primer sistema de bicicletas públicas en la ciudad: MiBici, con batuta por parte del Instituto de Movilidad del Estado de Jalisco (IMTJ) en el proyecto de diagnóstico y proyecto de infraestructura, con lo que se crearon las primeras redes de corredores de prioridad ciclista y ciclo vías segregadas por estacionamiento. El programa comenzó con buen auge, pero aun así ha habido bastantes críticas al proyecto, de la que sobresale el corredor ciclista de avenida La Paz que, por su diseño y colocación de bolardos al inicio y final de las calles, han provocado varios accidentes, al igual que la falta de mantenimiento de la señalética horizontal y la falta del apoyo de un programa de información y educación vial integral.

Mil millones de automóviles ya se encuentran transitando por nuestras ciudades y otros mil millones se espera que se sumen en la próxima década. “La contaminación y los desplazamientos cargados de estrés parecen estar en su punto más alto, activando a ciclistas y actores políticos con el fin de declararle la guerra a la millonaria industria automotriz que ha tenido implicaciones importantes en el desarrollo de nuestras ciudades en todo el mundo” como se expone en el documental *Bikes vs Cars* (Gertten, 2015).

Como parte de la recomendación para un plan integral de movilidad urbana para la AMG, emitida por el Consejo Económico y Social del Estado de Jalisco (CESJAL), en abril de 2008, Enrique Peñalosa ofreció una serie de conferencias y reuniones con organismos ciudadanos,

instituciones, funcionarios públicos, medios de comunicación, empresarios y estudiantes, en las que habló del reto de crear ciclovías permanentes; lo indispensable de incluir el transporte convencional en un sistema integral y la recuperación de espacios públicos, entre otros temas. En términos generales, Peñalosa, impulso de Transmilenio, propuso “humanizar la urbe”, y para que esto ocurra es indispensable un sistema de movilidad eficiente que aumente la calidad de vida de sus habitantes (Gobierno del Estado de Jalisco, 2011).

EL SISTEMA DE TAXIS Y LAS NUEVAS PLATAFORMAS DE TRANSPORTE PRIVADO

Otra opción que hay para moverse en la ciudad es el servicio de taxis. En 2015 se comenzó una disputa entre el sistema tradicional de taxis amarillos tapatíos y los sistemas privados manejados por aplicaciones móviles como Uber y Cabify, obligando a las autoridades a cuestionar la viabilidad de este servicio de manera legitimada y creando exigencias a las empresas privadas.

El sistema Uber es una empresa internacional que proporciona a sus clientes una red de transporte a través de su software de aplicación móvil que conecta los pasajeros con los conductores de vehículos registrados en su servicio, los cuales ofrecen un servicio de transporte (Uber, 2015).

El gusto de los usuarios por la plataforma que proporciona Uber creó una fricción e inconformidades con los taxistas, ya que había disminuido su actividad. Los usuarios de Uber defendieron el sistema diciendo que era más confiable, con mejor servicio y con tarifas más justas, además que tiene la facilidad de que los pagos se hacen a través de tarjeta de crédito, evitando que el usuario tenga que intercambiar dinero con el conductor.

Lo que lleva a la siguiente cuestión, ¿por qué empresas privadas dan mejor servicio que el gobierno?, ¿qué se necesita para mejorar lo local?

LA PROPUESTA DESDE LA TEORÍA Y LINEAMIENTOS

Se están generando documentos y lineamientos en vías de disminuir los siniestros por cuestiones de tráfico, como la Visión Cero, que es un conjunto de estrategias que tienen como objetivo disminuir los accidentes y muertes provocadas por accidentes de tránsito, generando infraestructuras bien diseñadas y dándole lugar a cada tipo de movilidad. Esta visión se integra de tres estrategias principales: regulación y aplicación, cultura de movilidad y diseño vial.

La regulación y aplicación está dirigida a crear reglamentos más específicos y crear aplicación de multas y sanciones más estrictas; la cultura vial es generar consciencia en las personas acerca de la responsabilidad que requiere moverse en la ciudad y respetar a las personas que nos rodean; y el diseño vial es crear infraestructura y calles más incluyentes con todos los tipos de movilidad, generando vías exclusivas para ciclistas, cruces más seguros para peatones y calles accesibles para personas con discapacidad (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México, 2015).

La mejor forma de crear una ciudad más fluida y segura en las calles es con un transporte público que no solo sea humano y que sea una buena y decente fuente de empleo, para que las personas lo utilicen ofreciendo un trayecto seguro al trabajo o a la escuela.

CONCLUSIONES

Para poder generar estrategias para una red de movilidad multimodal y eficiente se requiere reconsiderar la forma en cómo se distribuyen las vialidades. Se necesita dar lugares para cada tipo de movilidad, desde el peatón, los ciclistas, el transporte público, hasta el transporte de carga. Si cada tipo de movilidad tiene su espacio, su infraestructura correspondiente, su legislación y su señalética, podría funcionar de manera eficiente y se podrían disminuir los percances y accidentes.

Dentro del diseño de la infraestructura es punto clave involucrar a todos los sectores poblacionales en la ecuación. Hacer un análisis de las necesidades que cada uno tiene pero priorizando a los que presentan mayor vulnerabilidad, como las personas con alguna discapacidad física o las personas de la tercera edad. Al priorizar a los actores promueven la equidad, el beneficio social y dañan al medio ambiente.

La creación de redes viales donde cada tipo de movilidad está considerada propicia la multimodalidad, que es darle oportunidad a cualquier usuario de alternar los tipos de trayecto a su conveniencia y necesidad, que podría aportar a incentivar el uso de otros medios, como el transporte público, pero también propiciaría a disminuir la necesidad de cajones de estacionamiento en zonas clave que presentan mucho movimiento, como por ejemplo, el centro de la ciudad.

La utilización del espacio público se ve directamente afectada respecto a las dinámicas de movilidad del territorio. Al priorizar el uso del transporte privado se deja a un lado la inversión en el mantenimiento de banquetas, rampas o paradas de transporte público. El tipo de movilidad en la que todos los actores participan es en lo peatonal, que al mantener una comodidad en estos tipos de trayectos propiciaría a la generación de más viajes cortos de esta forma.

No se puede pensar en una planeación integral de movilidad sin considerar la legislación que requiere. El actualizar el reglamento de movilidad incluyendo también los derechos y obligaciones de los ciclistas, de los usuarios del transporte público, los usuarios de motocicletas y vehículos privados y, posteriormente, el hacer respetar dicho reglamento, abona al correcto uso de las vialidades y el espacio público, concientizando a la gente que las calles son compartidas y que todos forman parte de la responsabilidad de un tránsito fluido y seguro.

Por último, considerar invertir más en el sistema de transporte público, con viajes eficientes y seguros; lo anterior podría provocar que más gente lo usara generando un incremento en los ingresos tanto a la inversión privada como al gobierno. Al tener más usuarios de transporte público provocaría un decremento en el número de automóviles priva-

dos en las vialidades, con lo que se disminuirían los índices de tráfico. También propiciaría crear redes que lleguen cada vez más a barrios y asentamientos periféricos, conectándolos con el resto de la ciudad.

El objetivo de una planeación integral de movilidad debería ser el dar oportunidades y opciones a las personas, dejando de priorizar al automóvil privado, ofreciendo un transporte público de calidad y tomando en cuenta a la movilidad no motorizada en vías de ser una ciudad más equitativa y sustentable.

REFERENCIAS

- Banco de Desarrollo para América Latina (2015). *Qué es movilidad urbana*. Recuperado el 7 de diciembre de 2015, de <http://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2013/08/que-es-movilidad-urbana/?parent=14085>
- El Informador (2015, 29 de octubre). Muertes a causa del transporte público en 2015 en la ZMG. *El Informador.mx*. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://www.informador.com.mx/jalisco/2015/623057/6/mapa-interactivo-muertes-a-causa-del-transporte-publico-en-2015-en-la-zmg.htm>
- Gertten, F. (Escritor / Director) (2015) *Bikes vs cars* [Documental]. Suecia: WG Film. Recuperado el 27 de abril de 2015, de <https://www.kickstarter.com/projects/fredrik-gertten/bikes-vs-cars-we-are-many>
- Gobierno del Estado de Jalisco (2011). *Movilidad urbana en la Gran Guadalajara: trazando el rumbo*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco / Centro Estatal de Investigación de la Vialidad y el Transporte.
- Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (2015, 13 de noviembre). *Visión Cero: Hacia una estrategia integral de seguridad en la ciudad*. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://mexico.itdp.org/noticias/vision-cero-hacia-una-estrategia-integral-de-seguridad-en-la-ciudad/>

- Mariscal, M. (2015, 29 de julio). Guadalajara, la más motorizada. *Crónica Jalisco*. Recuperado el 3 de septiembre de 2016, de <http://www.cronicajalisco.com/notas/2015/48321.html>
- Ohnmacht, T., Maksim, H. & Bergman, M. M. (Eds.) (2009). *Mobility and inequality*. Abingdon, GB: Ashgate e-book. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10281378>
- Peñalosa, E. (2013). *Why buses represent democracy in action* [conferencia grabada en video]. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de https://www.ted.com/talks/enrique_penalosa_why_buses_represent_democracy_in_action
- Wikipedia (2015, 19 de abril). Uber. En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Uber&oldid=81510731>

Diseño y apropiación del espacio público

El derecho a gestionar los espacios públicos y comunitarios: un análisis del discurso acerca de quién debería gestionar qué*

DAVID VARGAS DEL RÍO

Resumen: *la moderna gestión del territorio está basada en una serie de supuestos que suponen la intervención de especialistas ambientales y urbanistas. Tales especialistas operan políticamente siguiendo conceptos ambiguos pero legitimados, como participación o gobernanza, que suelen mover el centro del poder desde los actores locales hacia el estado, nuevas organizaciones gestoras, o las empresas. ¿Cuáles son las consecuencias de estas intervenciones? En este capítulo se revisa, desde los teóricos de la propiedad común, el discurso que legitima el desempoderamiento local. Con esta base, se muestra porqué la degradación social y ambiental resulta ser el resultado más frecuente.*

Palabras clave: *espacios comunes; espacio público; derechos de propiedad; gestión territorial.*

Abstract: *Modern territorial management is based on a series of assumptions that call for the intervention of environmental specialists and urban planners, who operate politically according to ambiguous but legitimized concepts, such as participation and governance, that tend to shift the power from local actors to the state, new management organizations, or businesses. What are the consequences*

• El texto de este capítulo fue publicado originalmente en el número 28 de la revista *Debate Social: Revista electrónica del Departamento de Estudios Sociopolíticos y Jurídicos del ITESO* en el segundo semestre de 2013.

of these interventions? This chapter uses the theory of common property to analyze the discourse that legitimizes local disempowerment, demonstrating why social and environmental degradation are the most outcomes.

Keywords: *Common spaces, public space, property rights, territorial management.*

Henri Lefebvre, al profundizar las ideas de Karl Marx, observó a los humanos como entes sociales que producen día con día su propia vida, su propia conciencia y su propio mundo. Consecuentemente, el espacio lo concibió como un entorno construido por todos los que lo habitan con formas no solo físicas sino jurídicas, políticas, religiosas, artísticas y filosóficas (Lefebvre, 1974). Este espacio hipercomplejo ha sido simplificado y puesto en el centro de las modernas teorías de gestión de recursos, sugiriendo que las estrategias locales de gestión pueden ser mejoradas gracias a los avances en las ciencias ambientales, políticas y sociales. Consecuentemente, actores gubernamentales y no gubernamentales e instituciones multilaterales proponen (e imponen) espacios e instituciones “ideales” que, si nos basamos en el modelo de Lefebvre, difícilmente coincidirían con las prácticas y necesidades de los habitantes.

La forma cómo se conciben teóricamente los espacios públicos y comunitarios en este artículo es como “bienes comunes”. Es decir, bajo una concepción más cercana a la palabra inglesa *commons* que hace referencia a los recursos compartidos por un grupo social y que poseen instituciones para regular su gestión (Ostrom, 1990). Y no cómo se asume frecuentemente: como un espacio sujeto a regulaciones por parte de la administración “pública” para ser intervenido y gestionado. Entonces, las instituciones reguladoras del uso y acceso a los espacios públicos y comunitarios son producidas socialmente; su degradación, por lo tanto, implicaría a su vez la degradación (ambiental, social, política, cultural, etc.) de los espacios que son compartidos por tal grupo social. Entendiendo degradación, como algo que es llevado desde un grado o nivel superior a uno inferior (Blaikie & Brookfield, 1987). De

aquí el debate de los teóricos de la propiedad común sobre cómo gestionar de la mejor manera los espacios habitados por seres humanos. Dando lugar a conceptos como “tragedia de los bienes comunes”, para definir situaciones donde la falta de instituciones reguladoras o gestoras ocasiona una degradación. Esto se discutirá a fondo más adelante.

Sin embargo, en nuestro lenguaje cotidiano el espacio público solemos entenderlo de manera simplista: como las calles, plazas, carreteras, parques y ciertos edificios públicos; sin incluir en el concepto la calidad de las relaciones sociales que facilita y su capacidad para generar identificación simbólica, expresión e integración cultural. Y, aunque posee muchos aspectos conceptuales en común con los llamados territorios comunales o comunitarios,¹ dicha relación rara vez se establece.

Ahora que está tan en boga la concesión de los espacios públicos urbanos a las empresas, la privatización de los territorios ejidales y comunales o, simplemente, su ordenación territorial bajo el supuesto de que así se conservarán mejor, es pertinente preguntarse: ¿quién tiene el derecho de utilizarlos y gestionarlos? Revisemos lo complejo de esta pregunta mediante los casos que plantea Iván Illich (1985): primero, el de un roble en territorios comunales cuya sombra está reservada al pastor y su rebaño; sus frutos están reservados a los cerdos de los campesinos próximos; sus ramas secas sirven de combustible a las viudas de la aldea; y al atardecer es el sitio elegido para la reunión de aldeanos. O bien, el caso de una calle de la ciudad de México hace algunas décadas: la gente la utiliza para vender hortalizas, otros para beber café o tequila, y otros se reúnen para decidir quién sería el nuevo representante del vecindario; mientras tanto, los niños juegan y, aun así, los caminantes pueden utilizarla para ir de un sitio a otro. Con estos ejemplos quizás queda más claro lo importante del pun-

1. Comúnmente asociada a ejidos y comunidades indígenas en México. De manera más amplia se refiere a aquellas partes del entorno que quedan más allá de los propios umbrales y fuera de las posesiones individuales, pero en el que un cierto grupo tiene derechos de uso reconocidos, siendo espacios de sentido que enmarcan las actividades cotidianas y de subsistencia de la gente.

to que busca analizarse en estas páginas: ¿cómo podemos entender la ley que humaniza el entorno y que por lo general no está explícita? ¿Quién tiene el derecho de ejercerla? Esa ley que no está escrita porque protege una realidad demasiado compleja, pero que al no estarlo deja al espacio público y los espacios comunitarios sujetos a las transformaciones que exigen el mercado y sus representantes políticos. Así pues, se busca valorar en estas páginas el discurso que ha fundamentado su degradación: desde espacios públicos urbanos hasta espacios para que transiten automóviles; donde la gente difícilmente es tolerada a menos que se dirija hacia la parada de autobuses. O desde espacios comunales y ejidales, hasta espacios privatizados por las modernas leyes territoriales o, en el mejor de los casos, hasta espacios gestionados por “especialistas” ambientales comprometidos con el medioambiente.

EL DEBATE TEÓRICO POR LA GESTIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS Y LOS TERRITORIOS COMUNITARIOS

El enfoque más común desde el cual se entienden las causas de la degradación de los espacios compartidos, tanto en el campo de la economía ambiental (por ejemplo, Azqueta, 2002; Bermejo, 2001; Pearce & Turner, 1995) como en el derecho ambiental (por ejemplo, Krämer, 1999; Mateo, 1991; Prieur, 1996), está representado por “la tragedia de los bienes comunes” del biólogo Garret Hardin (1968). En un artículo apasionado atribuye las causas de la degradación de los espacios compartidos a un dilema en el cual no se restringe el acceso a los recursos, e implica una sobrexplotación a medida que aumenta el número de usuarios interesados en utilizarlos. Hardin buscó demostrar que los acuerdos sociales sobre las reglas de acción implican inherentemente la destrucción de los recursos compartidos en los espacios públicos o comunes. Basándose en el dilema maltusiano, que sostiene que al crecer la población se incrementa la presión sobre los recursos, los recursos compartidos serían cada vez más explotados. Así, el deseo de ganancia individual sobre los recursos comunitarios llevaría a la

miseria colectiva, no solo en las generaciones venideras sino incluso en la actual.

La degradación de los espacios públicos y comunitarios estaría asociada entonces a la propiedad comunitaria y se pone como ejemplo la degradación de los parques nacionales, la sobreexplotación de ballenas, los problemas de aparcamiento y el aumento de la contaminación; por lo que el resultado final es la llamada tragedia de los bienes comunes de la humanidad: “La ruina es el destino hacia el que todos los hombres se dirigen, cada uno persiguiendo su propio interés en una sociedad que cree en la libertad de los bienes comunes” (Hardin, 1968, p.1243). Una vez que identifica a la propiedad común como la causa de la degradación, propone como alternativa privatizar los espacios públicos o comunitarios o establecer estrictas regulaciones desde el estado: “Alternativa que no necesita ser totalmente justa, [...] pero la injusticia es preferible a la ruina total” (Hardin, 1968, p.1247). Basado en este supuesto, Williams Ophulus (1973) sugiere implementar una tragedia del Leviatán; es decir, la intervención del estado en la gestión para evitar la tragedia de los bienes comunes. Por su parte, Robert Smith (1981) sugiere poner fin al sistema de propiedad comunal y crear derechos de propiedad privada; fomentando la territorialidad, limitando el libre acceso y evitando así la sobreexplotación.

El argumento de Hardin es poderoso y sigue ocupando un papel central —implícita o explícitamente— en las discusiones sobre la gestión de los espacios públicos y comunitarios, favoreciendo esquemas de privatización, de concesión a empresas, declaración de áreas protegidas, planes de Ordenamiento Territorial y otras iniciativas que buscan restringir el uso y el acceso a los espacios y modificar los sistemas de propiedad mantenida en común (The Ecologist, 1993). Sin embargo, es erróneo generalizar las causas de la degradación de los espacios sin incorporar factores contextuales, como por ejemplo: la presencia o ausencia de reglas relativas al uso de los bienes compartidos, alternativas a la explotación de los recursos mantenidos en común, el control que los usuarios ejercen sobre los bienes compartidos, o el papel que

juegan los sistemas socioeconómicos en los bienes compartidos y sus usuarios. Al ignorar estos factores contextuales, se asume que debido a que la gente participa en una actividad en un espacio público o común, está inmersa en una tragedia de los bienes comunes (McCay & Acheson, 1987a).

Lo que Hardin erróneamente llamó bienes comunes, hace referencia a una situación donde no existen instituciones que gestionen el uso del espacio y, por tanto, sus recursos son vulnerables a la sobrexplotación. Se trata de una situación de ausencia de propiedad —o acceso abierto— donde el énfasis recae en el crecimiento poblacional y no en la posible influencia del mercado o de ciertos actores sobre los recursos y sus usuarios (Martínez-Alier, 2004). Al definir erróneamente la propiedad común y confundirla con la ausencia de propiedad, la hace responsable de la degradación del espacio. Sin embargo, la propiedad común, como han demostrado muchos investigadores, está regulada mediante reglas y prácticas mantenidas en común (Aguilera, 2006; Berkes, 1989; Blaikie & Brookfield, 1987; Bromley, 1991; McCay & Acheson, 1987a; Ostrom, 1990; *The Ecologist*, 1993). En realidad, Hardin discute únicamente dos situaciones:

- El acceso abierto (que él erróneamente denominó como bienes comunes).
- La propiedad privada.

Una mejor clasificación de las formas de propiedad sería:

- Acceso abierto.
 - Propiedad comunitaria con reglas de uso para los miembros.
 - Propiedad privada.
 - Propiedad estatal.
- (Martínez-Alier, 2004).

Pongamos por ejemplo el caso de un barrio de una ciudad donde los espacios públicos son gestionados por sus pobladores. Entonces, a diferencia de la situación de acceso abierto que describe Hardin, quienes son de ese barrio tienen el derecho de utilizar las calles y los jardines (no siempre en partes iguales), mientras quienes son externos quedan excluidos de su uso. En este barrio, la capacidad de los pobladores para ejercer el control de sus barrios puede ser informal; por ejemplo colocando objetos en las zonas de aparcamiento, haciendo barricadas, limitando el acceso mediante bandas y pandillas; o formal si acaso posee respaldo gubernamental, como es el caso de las restricciones legales que ejercen las asociaciones vecinales. Tal control formal e informal es más explícito y está legitimado en territorios ejidales y comunitarios. En todo caso, ambas formas de control implican una serie de acuerdos institucionales que delimitan el acceso a externos, mientras imponen restricciones entre los usuarios para evitar la sobreexplotación y llevan a cabo actividades de gestión en común.

Esta situación llevó a Elinor Ostrom (1990) a identificar cinco formas en las que se manifiestan los derechos de propiedad:

- Acceso, o el derecho a ingresar en un territorio.
- Extracción, o el derecho a extraer recursos.
- Gestión, o el derecho a transformar los recursos y regular su uso y extracción.
- Exclusión, o el derecho a decidir quién puede acceder, extraer o gestionar el territorio.
- Alienación, o el derecho a rentar o vender el territorio.

Así, el poder local de ejidatarios y comuneros significó, hasta hace poco, el derecho a gestionar y excluir, pero no a alienar el territorio. Mientras algunos barrios ostentaban un poder similar, aunque de manera informal, pues el estado es quien controla los derechos territoriales. Este poder local se ha ido perdiendo a partir de las recientes reformas constitucionales, sobre todo las del artículo 27, pero especialmente por una

nueva racionalidad que podemos asociar a una concepción errónea de la propiedad y los derechos comunitarios, como lo hace Hardin y que trasfiere el derecho a gestionar, ya no digamos excluir y alienar el territorio, a los especialistas en ciencias ambientales o urbanistas.

Una implicación importante al concebir adecuadamente los derechos de propiedad comunitaria es que, la mayor parte de las veces, los actores locales están interesados en manejar los recursos de forma sustentable, porque sus formas de vida dependen de tales recursos, en una forma que usualmente no es el caso para los actores externos (Bryant & Bailey, 1997). Así, los teóricos de la propiedad común señalan que la gestión en común puede sostener los recursos de forma sostenible cuando los accesos permanecen cerrados a externos y un acceso a largo plazo se asegura a los internos (Aguilera, 2006; Berkes, 1989; Blaikie & Brookfield, 1987; McCay & Acheson, 1987a; Ostrom, 1990; *The Ecologist*, 1993). Por ejemplo, un estudio de territorios comunales en Japón (Iriaichi) realizado por Margaret A. McKean, fue incapaz de encontrar un ejemplo de bienes comunales que sufrieran destrucción ecológica mientras que se mantuvieron comunitarios (McKean, 1984). En México son cada vez más citadas las relaciones entre diversidad cultural y diversidad biológica (Molnar, Scherr, & Khare, 2004; Toledo, 2001).

Sin embargo, frecuentemente hay una tendencia de los críticos de la tesis de Hardin a asumir que la comunidad —que no se presenta en el modelo de Hardin— implica solidaridad, equidad, homogeneidad y acción colectiva (Taylor, 1987). Por el contrario, las relaciones comunitarias involucran conflictos por el uso y acceso a los bienes comunales, y por la definición de los derechos y las leyes de propiedad (Bryant & Bailey, 1997). Por esto, existen instituciones locales —o asambleas— donde se administran las capacidades y necesidades de los usuarios de los recursos naturales (Foster, 2004). Tales instituciones de manejo son sistemas económicos y sociales cambiantes, que se adaptan a las influencias del sistema político e institucional en el que se encuentran (Escobar, 1999; Kapp, 1978; *The Ecologist*, 1993). Así, los acuerdos comunitarios pueden alterarse por la influencia del entorno socioeco-

nómico y sociopolítico, favoreciendo a aquellos con poder y riqueza a nivel local y dar lugar a un contexto más desigual (Bryant & Bailey, 1997). Además, pueden aparecer nuevas formas de uso sobre recursos que no poseen acuerdos y regulaciones comunitarias; o bien, que la influencia del entorno favorezca una lógica comercial, en detrimento de la lógica del valor de uso y, por lo tanto, mayor presión para exportar y mayor explotación de los recursos a nivel local (Martínez–Alier, 2004; Stahel, 2005). En tales casos, a menos que la población establezca nuevos acuerdos y regulaciones, el espacio compartido puede degradarse debido a que una situación de libre acceso coincide con el interés de grupos sociales poderosos, o porque los grupos desfavorecidos por la modificación de los acuerdos deciden ejercer su poder al margen de los acuerdos comunitarios (The Ecologist, 1993).

Con respecto a la propiedad privada, los individuos poseen derechos de uso y la facultad de venderlos a otros, a diferencia de la propiedad comunitaria, donde los individuos solo poseen el derecho de acceder a ellos, usarlos y transferir ese derecho a otros miembros de la comunidad (Dolsak & Ostrom, 2003). Los beneficios producidos por la propiedad privada, y los costos para mantenerla y mejorarla, recaen en el propietario individual. Esto internalizaría los costos y beneficios, reduciría la incerteza e incrementaría la respuesta individual para proteger el entorno privado y fomentar un uso racional de los recursos (McCay & Acheson, 1987a). Así pues, como señala adecuadamente Hardin (1968), el propietario individual buscará reducir la explotación excesiva por el propio interés en hacer uso de los recursos que contiene. Sin embargo, probablemente tiene un horizonte de tiempo más corto que los que manejan un espacio compartido: una comunidad o un barrio suponen un tiempo de vida mayor que el de una empresa, una propiedad privada o una familia (Martínez–Alier, 2004). Por dichas razones, cuando la ganancia es a corto plazo y los costos a largo plazo, como ocurre frecuentemente, la propiedad comunitaria es un sistema más sustentable que el propuesto por Hardin.

En la propiedad estatal, la degradación ambiental dependerá de los criterios que el estado como propietario realice. Cuando el estado deja tales recursos en manos comunitarias para que apliquen su propia lógica de uso de manera informal, la situación puede ser similar a la propiedad comunitaria (The Ecologist, 1993), excepto que los usuarios locales podrían manifestar menor compromiso al no tener garantizado su uso a largo plazo. Por ejemplo, en Nepal, en 1957, se nacionalizaron los bosques (que eran de propiedad comunal) con el fin de protegerlos. El aumento en la deforestación debido a la explotación ilegal, ocasionó un proceso de reconversión a la propiedad comunal a partir de 1976 (Fenny, Berkes, McCay, & Acheson, 1990). Esta situación es diferente de cuando el estado, para obtener legitimidad, para obtener mejores resultados, o para reducir los costos de gestión, decide llevar a cabo un manejo conjunto con los pobladores locales; como ocurre bajo el concepto de Áreas Comunitarias Conservadas (Vargas-del-Río, 2013). Y es diferente, de cuando el estado —de forma directa o indirecta— a través de concesiones administrativas a empresas privadas aplica una lógica comercial orientada a la explotación de tales recursos (Martínez-Alier, 2004). En este caso, el estado —frecuentemente actuando en conjunción con empresas— niega o restringe a los actores locales el uso o el acceso a los recursos comunitarios, para que sean explotados comercialmente o para el uso de sus propias agencias (Bryant & Bailey, 1997). Como consecuencia, la degradación es el resultado más frecuente. Incluso cuando se otorgan concesiones a empresas y se buscan establecer regulaciones estrictas, los usuarios tienden a falsear los reportes, los gestores continúan promoviendo reglas y los excluidos buscan evadir las regulaciones, en una situación poco diferente del libre acceso (McCay & Acheson, 1987a).

En última instancia, la degradación de los territorios bajo control estatal dependerá en gran medida de los intereses socioeconómicos y sociopolíticos del estado y de las acciones que realice como propietario legítimo y mediador entre los pobladores locales y otros actores interesados en explotarlos. En este sentido, diferentes autores (por

ejemplo, Acheson, 1987; Brightman, 1987; Pinkerton, 1987; Young, 2001) discuten los efectos de la pérdida de los derechos informales de los usuarios locales, que resulta en estrategias ineficientes para controlar el acceso a actores externos a la comunidad, dando lugar a una tragedia de las incursiones como causante de tragedia de los bienes comunes (McCay & Acheson, 1987b).

DISCUSIÓN

Como se ha visto, las teorías de la propiedad común descritas en los párrafos anteriores aplican tanto a espacios públicos urbanos, como a territorios comunales. Hacen referencia a derechos de propiedad e instituciones locales, y sobre todo a poder local, que resulta en privilegios exclusivos para gestionar el territorio. Sin embargo, en los contextos urbanos las formas de gestionar los espacios públicos —diferentes del libre acceso— tienden a ser ineficientes debido en gran parte a los efectos de una forma de concebir los espacios como abiertos a todos los usuarios. Ello es causa de degradación de las instituciones locales de manejo y propicia una situación de libre acceso.

Una forma de interpretar el dilema de la tragedia de los bienes comunes es considerarlo como un problema derivado de la falta de control sobre el uso de los recursos naturales, debido a la falta de un sistema de gestión eficiente (Blaikie & Brookfield, 1987). El grado en el cual los usuarios de los recursos observen su entorno como el espacio del cual depende su medio y su calidad de vida a largo plazo, implicará su interés en conservarlo. A partir de este interés, los usuarios desarrollarán instituciones formales e informales para asegurar su uso y su control a mediano y largo plazo. Sin embargo, cuando el interés es removido o cuando los usuarios deben adaptarse a nuevas situaciones —como sucede frecuentemente cuando los especialistas usurpan el derecho local a gestionar el espacio— las instituciones locales de gestión deben readaptarse, o bien, deben generarse otras nuevas para gestionar los recursos de manera sustentable. Existen

muchas situaciones en las cuales tales instituciones de manejo dejan de funcionar, dando lugar a una situación de libre acceso que hace más vulnerable los espacios comunitarios a la degradación. Puede destacarse lo que *The Ecologist* (1993) generaliza como una “tragedia de los cerramientos” como causante de tragedias de los bienes comunes. Menciona, entre otras, cuando los usuarios de los recursos dejan de depender de los espacios que comparten para su sostén y mantenimiento social, a partir de la influencia del entorno socioeconómico; en consecuencia, las instituciones de gestión se vuelven obsoletas. Cuando las instituciones locales son malentendidas por el estado y comienzan a gestionar los recursos al margen de estas, mientras transfieren el poder a actores externos a la comunidad. Cuando un segmento de los usuarios establece alianzas con actores externos para darles un uso alternativo y ocasiona la subversión de los demás usuarios. Así pues, la influencia del contexto regional y la degradación de la institución local de gestión favorece que los usuarios locales abandonen sus recursos y las vendan en el mercado, mientras el entorno se vuelve más vulnerable a degradarse en términos sociales, visuales, ambientales, de salud, etc. El cerramiento, por tanto, es causa de una tragedia de los bienes comunes y no al contrario. No obstante, independientemente de cuáles fueron las causas que favorecieron el contexto de libre acceso, se vuelve imperativo instaurar nuevas instituciones de gestión ambiental; las cuales, en el contexto de la globalización, normalmente están basadas en actores gubernamentales aliadas a empresas, que buscan coordinar las acciones de los usuarios: un contexto con mayor número de actores políticos y donde el poder para tomar las decisiones es externo a la comunidad (Bryant & Bailey, 1997).

Considerando lo anterior, puede afirmarse que la degradación de los bienes comunes —desde espacios gestionados en común hasta espacios privados, concesionados a empresas, o gestionados por especialistas— constituye el inicio de la destrucción de los recursos. Una forma de gestión degradada que es más vulnerable en términos sociales y ambientales. Esta degradación incluiría esferas tan diversas

como la cultural, la educación pública, la salud, territorios, especies, medioambientes, o infraestructuras; e incluso bienes tan sutiles como el silencio. Si se está de acuerdo con el análisis presentado aquí sobre la base discursiva que fundamenta la usurpación del derecho local a gestionar el territorio, y las consecuencias que esto trae consigo, cabe preguntarse: ¿cómo podemos oponernos a la usurpación? La respuesta entonces deviene por si misma: identificándolos como bienes comunes, señalando la usurpación, reclamando los espacios y exigiendo que se gestionen como tales. Recuperar el poder local debería ser la tarea central para la acción política.

REFERENCIAS

- Acheson, J. (1987). The lobster friegs revisited: Economic and ecological effects of territoriality in marine lobster fishing. En B. J. McCay & J. Acheson (Eds.), *The question of the commons: The culture and ecology of communal resources*. Tucson: University of Arizona Press.
- Aguilera, F. (2006). El fin de la tragedia de los comunes. En J. L. Gordillo (Ed.), *La protección de los bienes comunes de la humanidad*. Madrid: Trotta.
- Azqueta, D. (2002). *Introducción a la economía ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.
- Berkes, F. (Ed.) (1989). *Common property resources: ecology and community based sustainable development*. Londres: Belhaven.
- Bermejo, R. (2001). *Economía sostenible: Principios, conceptos e instrumentos*. Bilbao: Bakeaz.
- Blaikie, P. M. & Brookfield, H. (1987). *Land degradation and society*. Londres: Methuen.
- Brightman, R. A. (1987). Conservation and resource depletion: The case of the boreal forest algonquians. En B. J. McCay & J. Acheson (Eds.), *The question of the commons: The culture and ecology of communal resources*. Tucson: University of Arizona Press.

- Bromley, D. W. (1991). *Environment and economy: property right and public policy*. Oxford: Blackwell.
- Bryant, R. & Bailey, S. (1997). *Third world political ecology*. Londres / Nueva York: Routledge.
- Dolsak, N. & Ostrom, E. (2003). The challenges of the commons. En N. Dolsak & E. Ostrom (Eds.), *The commons in the new millennium: challenges and adaptation* (pp. 3–34). Cambridge, Massachusetts: Eckstein, Salomón.
- Escobar, A. (1999). After Nature: Steps to an antiessentialist political ecology. *Current Anthropology*, No.40, 1–30.
- Fenny, D., Berkes, F., McCay, B. J. & Acheson, J. (1990). The tragedy of commons: twenty-two years later. *Human Ecology*, 18(1), 1–19.
- Foster, J. B. (2004). *La ecología de Marx*. Barcelona: El Viejo Topo.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, No.162, 1243–1248.
- Illich, I. (1985). Silence is a commons. Asahi Symposium Science and Man, No.40, 5–9.
- Kapp, K. W. (Ed.) (1978). *El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones*. México: FCE.
- Krämer, L. (1999). *Derecho ambiental y Tratado de la comunidad europea*. Madrid: Marcial Pons.
- Lefebvre, H. (1974). *La producción del espacio*. Madrid: Capitan Swing.
- Martínez-Alier, J. (2004). *El ecologismo de los pobres: Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria Antrazyt-FLACSO.
- Mateo, M. (1991). *Tratado de derecho ambiental*. Madrid: Trivium.
- McCay, B. J. & Acheson, J. M. (Eds.) (1987a). Human ecology of the commons. En *The question of the commons: The culture and ecology of communal resources*. Tucson: University of Arizona Press.
- McCay, B. J. & Acheson, J. M. (Eds.) (1987b). *The question of the commons: The culture and ecology of communal resources*. Tucson: University of Arizona Press.

- McKean, M. A. (1984). Management of traditional common lands (Iriachi) in Japan. *Paper presented at the Fall 1984 workshops on common property and environmental management, Duke University.*
- Molnar, A., Scherr, S. J. & Khare, A. K. (2004). *Who conserves the world's forests: community driven strategies to protect forests and respect rights.* Washington DC: Forest Trends and Ecoagriculture Partners.
- Ophuls, W. (1973). Leviatan or Oblivion? En H. E. Daly (Ed.), *Toward a steady-state economy* (pp. 215–230). San Francisco: Freeman.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Pearce, D. W. & Turner, K. (1995). *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente.* Madrid: Celesta.
- Pinkerton, E. (1987). Intercepting the state: Dramatic processes in the assertion of local comanagement rights. En B. J. McCay & J. Acheson (Eds.), *The question of the commons: The culture and ecology of communal resources.* Tucson: University of Arizona Press.
- Prieur, M. (1996). *Droit de l'environnement.* París: Dalloz.
- Smith, R. (1981). Resolving the tragedy of the commons by creating private property rights in wildlife. *CATO Journal*, No.1, 439–468.
- Stahel, A. (2005). Oikonomía vs. crematística: base de las contradicciones del desarrollo moderno. *Revista Sostenible*, No.7.
- Taylor, L. (1987). The river would run red with blood: community and common property in an irish fishing settlement. En B. J. McCay & J. Acheson (Eds.), *The question of the commons: The culture and ecology of communal resources.* Tucson: University of Arizona Press.
- The Ecologist (1993). *Whose Common Future? Reclaiming the Commons.* Londres: Earthscan.
- Toledo, V. M. (2001). Biocultural diversity and local power in Mexico: challenging globalization. En L. Maffi (Ed.), *On biocultural diversity: linking language knowledge and environment.* Washington, DC: Smithsonian Institution Press.

- Vargas-del-Río, D. (2013). The assistive conservation approach for community-based lands: the case of La Ventanilla. *The Geographical Journal*, doi: 10.1111/geoj.12055.
- Young, E. (2001). State intervention and retreat in abuse of the commons: the case of Mexico's fisheries in Baja California Sur. *Annals of the Association of American Geographers*, 91(2), 283-306.

Revitalización y apropiación del espacio público de la Plaza Tapatía bajo criterio de sustentabilidad

MARÍA JANIA OROZCO BOJÓRQUEZ

Resumen: *en una ciudad donde el crecimiento y su desarrollo están provocando la generación de luchas por su suelo y la creación de espacios conflictivos socialmente, donde se promueve la gentrificación, además de una segregación con grandes pérdidas de identidad, la Plaza Tapatía es uno de estos. Como centro urbano de la segunda ciudad en importancia del país es pertinente describir los fenómenos que en ella ocurren con el objetivo de identificar las posibles causas de abandono y la falta de apropiación, para contribuir a la reflexión y abonar a las posibles soluciones bajo un enfoque sustentable.*

Palabras clave: *revitalización, apropiación, espacio público, patrimonio, sustentabilidad.*

Abstract: *In a city where growth and development are triggering disputes for land and creating socially conflictive spaces, where gentrification is being promoted along with segregation and significant losses of identity, the Plaza Tapatía serves as an emblematic example. It is the urban center of the second most important city in the country, so it is important to describe the phenomena that have occurred there in order to identify the possible causes of its abandonment and lack of appropriation. Reflection on the history of this space could lead to possible solutions with a sustainable perspective.*

Key words: *revitalization, appropriation, public space, heritage, sustainability.*

EL CAMINO A LA CORONA, UNA RUTA CULTURAL

Cuando pensamos en centros históricos el imaginario nos remonta a aquellos edificios de valor arquitectónico con que estos cuentan, su historia, la capacidad para trasportarnos a otra época y lo que en ella se vivió y la hace tan relevante en nuestros días.

Para mí, un centro histórico se trata acerca de la gente, qué hace y dónde se reúne. Cuáles son sus historias y cómo se desenvuelven en los espacios, esta es la esencia de la vocación y su función como barrio y a lo que se debe su trascendencia: “No hay nada que guste más a una población entera, que la reutilización de uno de esos espacios” (Lerner, 2003, p.36).

El Centro urbano e histórico de Guadalajara cuenta con un maravilloso legado cultural. Destaca a nivel internacional el Instituto Cultural Cabañas patrimonio tangible de la Humanidad. Espacio que destaca por la vocación desde la concepción de este complejo arquitectónico diseñado para responder en el ámbito social y económico los requisitos para la vivienda de enfermos, ancianos, huérfanos y necesitados. Brindando soluciones sutiles, se trata de un edificio único dedicado a la asistencia social pública que fue gran motivo de cariño y orgullo para la ciudad y un reflejo humanitario de su promotor el obispo Juan Ruiz de Cabañas, una obra realizada por el arquitecto Manuel Tolsá en un estilo neoclásico y que, en el tiempo que fue realizada, su diseño fue totalmente fuera de lo convencional.

La restricción de una sola planta para facilitar la circulación de los pacientes, grandes espacios abiertos con iluminación y ventilación natural para promover la curación y pasarelas cubiertas entre los diferentes módulos del edificio, cuya escala cubre 2.34 hectáreas, hicieron que el Cabañas fuera, en ese momento, y que siga siendo, considerado hoy como un edificio monumental.

A comienzos del siglo XX, su capilla fue embellecida con frescos soberbios del reconocido artista José Clemente Orozco, uno de los grandes muralistas mexicanos de la época; estas pinturas se consideran, hoy en

FIGURA 5.1 ESPACIO PÚBLICO EN LA PLAZA TAPATÍA



Fotografía: María Jania Orozco Bojórquez.

día, una gran obra maestra, elemento importante para que al recinto se le dé el reconocimiento de valor universal excepcional.

El Mercado San Juan de Dios, ubicado al costado sur del Cultural Cabañas, cuenta con el decreto de monumento artístico relevante por su destacada arquitectura, es un parteaguas en la historia del Guadalajara moderno del siglo XX.

El Parque Morelos es otro de los hitos que encontramos cerca del Instituto Cultural Cabañas, un espacio que por su naturaleza geofísica dio como resultado un paseo atractivo para los tapatíos; ha pasado por altas y bajas en su popularidad social, pero por ningún motivo ha dejado de ser un espacio de recreación para quienes lo visitan.

Sobre la Plaza Tapatía también podemos encontrar fincas de gran valor cultural, como la casa que ocupa el día de hoy la Secretaría de Turismo en el callejón del Diablo y cuyo origen data de 1589, lugar que fue ocupado por la Santa Inquisición durante tiempos de la colonia y que después fuera utilizada como un expendio de carbón, posteriormente se convirtió en la sede de distintos comercios hasta que se construyó la Plaza Tapatía y le dieron su actual uso.

De todas esas fincas la única que sobrevivió fue la que ahora alberga las oficinas de la Secretaría de Turismo, dependencia del gobierno estatal. Del total de edificios, entre 20 y 30% estaban considerados como de alto valor patrimonial (Sepulveda, 2014).

La Plaza Tapatía nace de la visión urbana del arquitecto Ignacio Díaz Morales aproximadamente por 1940. Su visión, ilustrada a través de la propuesta de las 4 plazas y su continuación por medio del “Paseo del Hospicio”, poseía un enfoque de calidad de vida y bien común social, así nos confirma Carlos Petersen Farah quien trabajó con él y así lo refleja en su propuesta el mismo Díaz Morales:

A mí lo que me importaba era darle estancia pública a la gente de Guadalajara. Lo que Guadalajara tenía antes, que estaba llena de patios, y se empezaron a acabar esos patios. Yo le quise dar a Guadalajara estancias públicas, las plazas... [...] estancias públicas para la comunicación. [...] plazas para que la gente vuelva a hacer de la ciudad su casa grande. [...] yo tenía proyectado proponer como zona peatonal toda aquella parte del centro (Ariceaga, 2004, p.59).

Un proyecto finalmente frustrado por la falta de visión institucional y los intereses fácticos de ese momento histórico, lo que provocó la venta de predios para finalidades comerciales con construcciones que solo limitaron el espacio, aislándolo del contexto y generando un sentimiento de desintegración en la población que aun expresan sentimientos de desapego, molestia y confusión acerca de este espacio, un espacio para los ciudadanos, una explanada arbolada, caminable y de estancia para la contemplación.

La demolición de las nueve cuadras de terrenos expropiados en las que se encontraban pequeños negocios de jarcería, curtiduría, hojalatería, dieron la pauta para incitar, bajo un velo de interés político-económico, el intercambio de aportaciones económicas por edificios

con ventajas comerciales dentro del predio comprendido para la Plaza Tapatía.

La actuación por parte del gobierno de vender estos espacios dentro de la Plaza Tapatía para generar toda la obra completa sin cargo al erario, dejó enterrado y en desconocimiento a la población acerca de las causas que dieron paso a tantos cambios en el proyecto, por lo que los ciudadanos quedaron confundidos con la información que se les había proporcionado. El resultado del espacio fue totalmente diferente al del objetivo inicial, por ejemplo, edificaciones que quedaron abandonadas y en franco deterioro; tales son los motivos por los que los espacios construidos en esta plaza son muestra del resultado fallido del proyecto, no solo para quienes tomaron posesión de los edificios dentro del terreno sino también para los ciudadanos que, a distancia de 30 años, siguen sin aceptar un espacio que en el imaginario colectivo les fue arrebatado; con lo que se dio, finalmente, la pérdida de identidad de la zona y un abandono paulatino de sus barrios. “Las ciudades han sido la creación más elaborada del hombre desde el origen de la sociedad humana” (Bandarín & Van, 2014, p.10).

LA CIUDAD CRECE Y SUS PROBLEMAS TAMBIÉN

Pero 70 mil metros cuadrados en el primer polígono de la ciudad que concentra espacios de gran valor económico, social y cultural de índole nacional e internacional, como los son el Instituto Cultural Cabañas, el mercado San Juan de Dios, el parque Morelos y el mariachi; requieren de un detallado diagnóstico que permita una adecuada valoración para una propuesta estratégica y sistemática e integral, capaz de generar un concilio y aprovechamiento equilibrado para la revitalización de estos espacios.

Tal diagnóstico habrá de exaltar las ventajas del espacio público que lo contiene a través de la visibilización de la riqueza cultural, su ubicación estratégica, las bondades de infraestructura existente en el lugar, habrá de promover el ámbito cultural-turístico-económico y

fomentar la derrama de manera eficiente y creciente de los beneficios para el mayor número de población posible.

El rescate identitario de la plaza, su revalorización a través de su función y vocación definida, puede enaltecer las riquezas con las que ya se cuenta. La posible unión de voluntades así como el compromiso de los agentes que convergen en él podrían labrar el camino para generar una asertiva solución de dicha problemática.

El ser humano es actor y espectador de este espectáculo diario que es la ciudad. Una buena acupuntura es ayudar a sacar gente a la calle, a crear puntos de encuentro y, principalmente, hacer que cada función urbana canalice el encuentro de las personas (Lerner, 2003, p. 38).

EN LA BÚSQUEDA DE LA VOCACIÓN

- El concepto original era el de un espacio de esparcimiento, disfrutar el espacio sin tener que gastar.
- El espacio público contenido en una plaza cuyos ejes rectores son dos espacios culturales y uno es patrimonio de la humanidad excepcional.
- Cuenta en su contexto con edificaciones de nominación e importancia histórico-arquitectónica y con patrimonio cultural.
- Es un centro urbano no solo de nivel metropolitano sino a nivel regional, reconocido y visitado por millones de personas al año.
- Los niveles de afluencia y la diversidad de públicos que convergen en este espacio son de relevancia política, social, económica y multicultural lo que exalta a esta ciudad como la segunda en importancia del país.

La Plaza Tapatía se encuentra dentro del primer cuadro del Centro Histórico; además remarca el recorrido principal turístico que viene desde la Catedral metropolitana, pasando por el Teatro Degollado así

como los juzgados y la Secretaria de Turismo. Al final de este recorrido encontramos a la “joya de la corona” como también se le conoce al Instituto Cultural Cabañas, patrimonio de la humanidad, un atractivo único en Guadalajara con gran impacto para el visitante.

A partir del diagnóstico se pueden observar las siguientes características:

- La imagen urbana deteriorada.
- Los accesos son deficientes.
- Gran proporción de los edificios adyacentes a la plaza se encuentran abandonados.
- Carente de identidad.
- Espacio público subutilizado.
- Ausencia de gobierno.

Con cerca de dos millones de visitas al año (Fonseca, 2004). El nivel de descuido del espacio público y de su contexto deja en evidencia la deficiencia en los servicios de salud de la zona. Esto genera una percepción de abandono y rechazo por quien lo visita.

A ello le sumamos las opciones de movilidad en la ciudad, donde la mayoría de los traslados en la metrópoli se hacen caminando 37.4%, en transporte colectivo 28.3%, 27.2% se hacen en automóviles particulares, 2.2% se realizan en bicicleta, 1.1% se efectúan a bordo de transporte de trabajadores, 0.9% de los recorridos en la urbe se hacen en taxis, 0.5% son realizados por camiones escolares, 0.5% de los traslados en la ciudad se hacen en motocicleta. La zona cuenta actualmente con la línea dos del tren ligero, el servicio de macro bus y casi 30 rutas de camión que circulan por la zona.

La potencialidad de la zona es vasta debido a la existencia de hitos históricos y del inmueble más importante, no solo de la ciudad sino a nivel internacional, por su importancia y compromiso al albergar un edificio patrimonio de la humanidad; tales aspectos proveen a este espacio, de intereses diversos, el emplazamiento geográfico con que

FIGURA 5.2 ARQUITECTURA PATRIMONIAL DEL CENTRO HISTÓRICO DE GUADALAJARA Y SUS PRINCIPALES FLUJOS URBANOS



Fuente: Foro ciudad GDL.

ya cuenta. El número de visitantes, de gran escala por su condición comercial a nivel región, permite un amplio abanico de opciones estratégicas para su eficiente planeación y desempeño. Contar con una infraestructura subutilizada y existente es otro de los posibles retos y oportunidades que podrían abonar bastante al beneficio de la ciudad a partir de un enfoque sustentable.

No se puede ser callejero hasta que no le devolvamos a la calle y al espacio público su valor de escenario colectivo para las múltiples representaciones, hasta que la gente no vuelva a salir al parque, porque es su parque, hasta que la violencia no se vaya cuando recuperemos la ciudad. Volveremos a callejear, a callejonear, cuando sepamos que la manera de disminuir la inseguridad es aumentando la vida urbana, que son los lugares menos concurridos los

más peligrosos y cuando recuperemos la calle veremos que la gente misma actúa como vigilante informal de un espacio socializado. Porque no importa quienes seamos la calle es nuestro origen y nuestro destino como seres urbanos (Morales, 2008).

Las calles son también la condición indispensable para la arquitectura en la ciudad. Crean el escenario en el cual los edificios se entienden como parte de un conjunto y no solo como objetos aislados (Parcerisa Bundo & Rubert de Ventós, 2000).

En las estrategias para la revitalización del espacio público, comenzar por la inclusión de los ciudadanos es parte de la coherencia con la que se busca que las acciones sean realizadas, aceptadas y adoptadas desde los criterios de la sustentabilidad. Para ello la consulta ciudadana debe ser el origen del planteamiento, para obtener resultados que permitan el diagnóstico y la propuesta del programa estratégico para la revitalización de la Plaza Tapatía y con lo que se generen planes maestros sectoriales, estratégicos que lleven a acciones y metas, desde la prospección, la gestión del desarrollo sustentable que denote la inclusión y promoción de la zona; así como del radio de aplicación e influencia, que este ya ejerce, crezca más.

Líneas estratégicas que se pretenden intervenir en las edificaciones existentes:

- Hacer un reciclaje a partir de políticas públicas, promoviendo usos que abonen al turismo y a la educación a partir de un sistema de comercio industrial como la hotelería, el hostel, hotel boutique, librerías, bibliotecas, cafeterías, restaurantes, y productos artesanales que muestren el trabajo que se realiza *in situ*, complementándose con un sistema cultural de gestión y promoción que también abone al turismo desde lo local a lo internacional.
- Gestionar sistemas tecnológicos para su promoción e inclusión efectiva de un mayor grupo de personas, ocupando los espacios y vi-

viendo en ellos emociones y sensaciones gratificantes. El programa existente de LUCI en Guadalajara está planeado en su programa la aplicación de sus proyectos en el Instituto Cabañas y su explanada. Promover un mayor número de edificios será parte de las propuestas culturales y tecnológicas.

- Impulsar sistemas de movilidad que se promuevan para tener zonas de contemplación así como viaductos peatonales y ciclo vías que beneficien el tránsito dentro y fuera de la zona con una accesibilidad limpia y franca desde y hacia otras zonas de la ciudad. Además de la posible articulación multimodal entre distintos tipos de aplicaciones de movilidad. La implementación de herramientas que faciliten, den certeza y confianza al usuario para poder trasladarse a distintos puntos de la zona. La meta es que las llegadas y las salidas en los diferentes tipos de movilidad tengan un tiempo relativamente conveniente para que los visitantes deseen volver, que sea limpio y seguro.

De esta manera concluimos con un llamado a la revitalización de espacios públicos de gran importancia en nuestra ciudad, sobre todo en la Plaza Tapatía de Guadalajara, revalorando el legado del patrimonio de la humanidad, cultural, artística y arquitectónica con el que cuenta y que son de carácter único. Tal vez esta podría ser una forma innovadora de replantear la función a partir de la vocación de los espacios y los beneficios que podríamos conciliar como hacedores de ciudad y no solo como ciudadanos o habitantes. El reconocimiento de la riqueza cultural que esta alberga es un legado que podría deteriorarse y desaparecer si no se le da el tratamiento adecuado. México posee centros históricos vastos y de grandes riquezas, posicionar a Guadalajara en uno de ellos dentro del eje central de la política urbana sería probablemente un gran acierto permitiendo la creación de un motor de desarrollo para la ciudad, la región y el país por el legado con el que ya cuenta.

REFERENCIAS

- Ariceaga, A. K. (2004). *Monografías de arquitectos del siglo XX. Ignacio Díaz Morales*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco / Universidad de Guadalajara / ITESO. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de https://books.google.com.mx/books?id=vvPVQIbDSNkC&printsec=frontcover&dq=ignacio+diaz+morales&hl=es_419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=ignacio%20diaz%20morales&f=false (1st ed.).
- Bandarín, F. & Van R. (2014). *El paisaje urbano histórico. La gestión del patrimonio en un siglo urbano*. Madrid: Abada Editores.
- Fonseca, R. (2014, 21 de diciembre). La piedra preciosa de Jalisco. *Leisure Time Magazine*. Recuperado el 11 de noviembre de 2015, de <http://ltmagazine.com/?p=2187>
- Foro ciudad GDL. Recuperado el 5 de septiembre, de <http://es.slideshare.net/ForoCiudadGDL>
- Lerner, J. (2003). *Acupuntura urbana*. Río de Janeiro / Sao Paulo: Record.
- Morales, Á. (2008). La calle es la frontera entre países en guerra. *Tapatío, suplemento de El Informador*. Recuperado el 3 de septiembre de 2016, de http://www.echaurimorales.com/publicaciones_EM/13calle.html?iframe=true&width=980&height=95%
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s / f). *Hospicio Cabañas, Guadalajara*. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://whc.unesco.org/en/list/815>
- Parcerisa Bundo, J. & Rubert de Ventós, M. (2000). Hechos del urbanismo. En *La ciudad es una hoja en blanco* (p. 17). Santiago de Chile: Ediciones ARQ.
- Sepúlveda, L. (2014, 12 de diciembre). Quieren una plaza con identidad. *La gaceta de la Universidad de Guadalajara*. Recuperado el 3 de septiembre de 2016, de <http://www.gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/381/381-26.pdf>

Xalisco. (s / f). Estudios Históricos y Patrimonio Cultural, AC. Recuperado el 3 de septiembre de 2016, de https://scontent.xx.fbcdn.net/v/t1.0-9/10885225_815292668512775_2515452321655432203_n.jpg?oh=4ce9df8bb4f5c58925b4a228ccf97d6d&oe=58549FDD

***Intervención en contextos
patrimoniales y áreas protegidas***

San Cristóbal de las Casas y su apuesta hacia la sustentabilidad económica como ciudad creativa por la artesanía y el arte popular

MÓNICA SOLÓRZANO GIL

Resumen: en este artículo se analiza el proceso de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas para aprovechar la creatividad y los productos culturales que en ella se generan, para promover e impulsar su desarrollo económico y social de forma sustentable y lograr la prosperidad de sus habitantes. Además, se da cuenta del interés existente por integrarse a la Red de Ciudades Creativas de la Unesco y de los esfuerzos realizados para identificar y aprovechar su riqueza cultural y su potencial creativo para la generación de estrategias en los ámbitos local, estatal e internacional para el impulso de su economía creativa.

Palabras clave: ciudad creativa, economía creativa, patrimonio, artesanía y arte popular, Unesco.

Abstract: This article analyzes the ongoing effort of the city of San Cristóbal de Las Casas to take advantage of the creativity and cultural products generated there to promote and foment sustainable economic and social development and secure the prosperity of its citizens. The article also looks at the San Cristóbal's interest in joining the Unesco Creative Cities Network, as well as the efforts undertaken to identify and take advantage of the city's cultural wealth and creative potential to generate strategies at the local, state and international levels for fomenting its creative economy.

Keywords: Creative city, creative economy, heritage, handicrafts and folk art, Unesco.

La ciudad de San Cristóbal de Las Casas apuesta a cambiar su modelo de desarrollo con una visión de sustentabilidad a partir del fomento de su economía creativa. Este modelo se basa en un cambio de paradigma que busca aprovechar los insumos y servicios creativos de la ciudad y sus habitantes, para generar cambios en los patrones de generación de riqueza, al tiempo en que fomenta la puesta en valor y conservación de su patrimonio cultural tangible e intangible y con ello preservar su propia identidad.

Las ciudades creativas son aquellas que centran el motor de su desarrollo en las industrias culturales, no únicamente en el comercio y el turismo. Las ciudades creativas son además, aquellas “capaces de encontrar en sí mismas la solución a gran parte de sus problemas. Son ciudades que transforman la trama socioeconómica urbana en base a lo que tienen de más singular, creativo y específico y en un profundo entendimiento de su identidad cultural” (Fonseca Reis, 2008, p.142). De esta forma, San Cristóbal de Las Casas busca aprovechar su singularidad y sus valores simbólicos e intangibles, para beneficiarse de ellos y al tiempo de conservar y fomentar su propia identidad cultural y tradiciones y con ello generar prosperidad, y no solo riqueza, para sus propios habitantes.

Con esta visión, San Cristóbal de Las Casas, desde 2013, ha tenido la intención de integrarse a la Red de Ciudades Creativas de la Unesco.¹ A través de esto se busca reconocer y valorar el potencial creativo y situarlo como el motor de su propio desarrollo y prosperidad. Asimismo, a través de este programa de la Unesco, se busca generar sinergias con otras ciudades del mundo para impulsar trabajo conjunto y colaborativo en red.

1. Consultar: <http://en.unesco.org/creative-cities/home>

Muchas de estas ciudades han demostrado que a partir del fomento a estos sectores creativos, han podido cambiar la realidad económica y el contribuir al bienestar de sus habitantes. Para formar parte de esta Red de internacional de ciudades creativas, la ciudad de San Cristóbal de Las Casas y el equipo de la sociedad civil, constituido para impulsar este proyecto de ciudad, han realizado, de forma intensiva y organizada, una serie de acciones que implicaron entre otras, la vinculación y trabajo conjunto con diversos organismos y sectores de la sociedad, incluidas las autoridades municipales, estatales y federales. Después de más de dos años de esfuerzos compartidos y diversas gestiones ante instancias estatales, nacionales e internacionales, se cumplieron todos los requisitos establecidos para lograrlo, y con ello San Cristóbal de Las Casas se convirtió en la primera ciudad en México en completar este proceso de forma exitosa ante la Unesco y ser la primera ciudad en México candidata a integrarse a la Red de Ciudades Creativas por la Artesanía y arte popular. Asimismo, en 2015 se convirtió en la primera ciudad en México en lograr la declaratoria por parte de la Unesco y con ello integrarse a la Red de Artesanía y arte popular junto con otras 11 ciudades del mundo.

Este artículo presenta, a manera general, la estrategia que se pretende impulsar en la ciudad y el potencial que tiene la misma para aprovechar sus propios recursos y cómo, a través de ellos, pretende generar un cambio de paradigma en su desarrollo económico y con ello la sustentabilidad económica en congruencia con su propia historia e identidad.

ANTECEDENTES

La ciudad de San Cristóbal de Las Casas se localiza en el sureste de México en el estado de Chiapas, colinda con municipios con población indígena tseltal y tsotsil y limita hacia el sur con la frontera de Guatemala. Es una de las ciudades más antiguas fundadas por los españoles en el sur de México, su fundación data de 1528. Cuenta con

diez barrios tradicionales que tienen una vocación y oficio tradicional específico, algunos lo conservan desde su fundación, y otros lo fueron adquiriendo al pasar del tiempo y las necesidades de la ciudad. Además, el municipio cuenta, dentro de su extensión territorial y límites políticos, con varias comunidades con actividad productiva en oficios diversos. Es un municipio urbano-rural con población intercultural de aproximadamente 185,917 habitantes y por su localización geográfica, la ciudad está relacionada con una gran cantidad de poblaciones indígenas rurales, provenientes de los 17 municipios de la región Altos de Chiapas. Históricamente la población de estos municipios acudía a San Cristóbal de Las Casas para el intercambio y abasto de bienes, productos y servicios, entre ellos para la venta de sus artesanías y productos, esta situación no ha cambiado en la actualidad.

Además de la diversidad de artesanía que se fabrica en la ciudad, todas estas comunidades indígenas de la región manufacturan principalmente artesanía textil que se borda de acuerdo a diversos patrones identitarios y se emplean para fabricar diversas prendas como faldas, chales, sacos, abrigos y bolsas entre otras. Tienen además otros oficios tradicionales como hierro forjado, joyería y productos de ámbar, alfarería, entre otros.

En el desarrollo económico del estado de Chiapas, la ciudad de San Cristóbal de Las Casas cumple un papel fundamental ya que forma parte de un corredor turístico regional y un importante centro de comercio para los municipios y comunidades indígenas de los Altos de Chiapas. La producción de la artesanía, a nivel local y regional que se comercializa en la ciudad, incluye una gran diversidad de piezas y objetos de las diferentes ramas artesanales y es adquirida principalmente por el turismo nacional e internacional.

En cuanto a su arquitectura y patrimonio cultural, la ciudad cuenta con importantes ejemplos de arquitectura vernácula y tradicional así como diversos ejemplos de arquitectura barroca de carácter excepcional y en el centro histórico existen además inmuebles relevantes de diversas tipologías arquitectónicas como el Palacio Municipi-

pal, el Arco de El Carmen y los ex conventos El Carmen, de La Merced, y Santo Domingo. También la ciudad ha realizado diversas obras de intervención urbana como la peatonalización de dos corredores o ejes importantes, en donde se fomenta la apropiación del espacio público y aprovechando las características urbano arquitectónicas y los remates visuales característicos de esta ciudad propiciados fundamentalmente por su topografía accidentada y particular.

Una característica de la ciudad que la distingue de muchas otras es su perfil multicultural, puesto que la permanencia de los grupos étnicos existentes desde su fundación ha permitido, en gran medida, conservar parte del patrimonio cultural de los mayas, tsotsiles, tseltales y lacandones de la región. Parte de la aportación cultural de estos grupos étnicos se refleja en la gastronomía y la diversidad patente en la tradición artesanal que existe en la ciudad y comunidades de la región. Todo esto ha contribuido a que exista un sincretismo cultural y, que sumado al establecimiento de extranjeros y la afluencia continúa de visitantes, se haya convertido paulatinamente en una ciudad que se ha llegado a considerar como “cosmopolita” por diversos autores.

LA ESTRUCTURA URBANA DE LOS BARRIOS DE LA CIUDAD Y SU POTENCIAL PARA LA ECONOMÍA CREATIVA

Originalmente, en la época colonial, la ciudad fundacional se componía fundamentalmente de dos áreas, el recinto y el barrio. El recinto era el centro y abarcaba algunas cuadras alrededor de la plaza mayor, en las que habitaban familias españolas y gente a su servicio. Después del primer núcleo se crearon cinco barrios indígenas, fundados en 1528, que son: Mexicanos, (conformado por indios mexicanos), San Diego (conformado por indígenas zapotecos), San Antonio (indígenas mixtecos), Cuxtitali (indígenas quiches). Los primeros tres barrios, estaban integrados por indígenas amigos que habían acompañado a Diego de Mazariegos desde la zona Central de México. El barrio de Cuxtitali fue poblado por indígenas guatemaltecos (Aubry, 1991, p. 66).

FIGURA 6.1 CONFIGURACIÓN ACTUAL DE LOS BARRIOS DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS



Durante los cuatro siglos en que fueron configurándose los barrios de la ciudad, el templo era el centro de la vida económica, política, religiosa y social y estos surgieron paulatinamente respetando los ejes fundamentales norte-sur, este-oeste, desde el convento de Santo Domingo al templo del Carmen, y de Guadalupe a La Merced. Cada barrio surge a partir de la veneración de un santo patrono o virgen y se organizaban de acuerdo a la vocación y actividades económicas que en ellos predominaba.

Cada uno se caracterizó por tener un oficio tradicional o adquirir uno nuevo con el paso del tiempo y que por lo general, este respondía a las propias necesidades de la ciudad y eran entre otros, la fabricación de herrería, alfarería, velas y artículos de cera, dulces y panes artesanales, hilados, tejidos y teñido de textiles, pirotecnia, carpintería y juguetes de madera, etc. La gran mayoría de estos oficios y vocación aún se conserva como parte de su identidad y de esta forma cada uno de los barrios se fue consolidado como centro nodo de actividad, además de por su producción artesanal, también gracias a las celebraciones y fiestas que heredaron y conservaron, incluyendo diversas tradiciones y leyendas que ya configuran parte de su patrimonio cultural inmaterial.

FIGURA 6.2 LOS 10 BARRIOS TRADICIONALES DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS



Barrio de La Merced.



Barrio de Mexicanos.



Barrio de San Antonio.



Barrio de El Cerrillo.



Barrio de Cuxtitali.



Barrio de Guadalupe.



Barrio de Santa Lucía.



Barrio de San Diego.



Barrio de San Ramón.



Barrio de Tlaxcala.



Centro histórico

Fotografías: Mónica Solórzano Gil.

Asimismo, en las comunidades de la región, los oficios tenían un significado particular, por ejemplo para las comunidades cercanas y sus artesanos tejer es parte de la vida cotidiana, a través de esta actividad han obtenido históricamente ingresos para sus familias y esta actividad tiene un significado muy importante que es el de reconocer a través de esta práctica a sus antepasados. Las mujeres tejen porque sus abuelas y madres les transmitieron saberes y conocimientos tradicionales (Pérez Cánovas, 2015, p.2). Hoy en día la producción de la artesanía local y regional sigue comercializándose como hace siglos en San Cristóbal de Las Casas, conservando la ciudad este rol fundamental como centro de abasto y consumo de las comunidades de la región.

RETOS, ESTRATEGIAS E INSUMOS DE LA CIUDAD PARA APROVECHAR LA CREATIVIDAD COMO MOTOR DE SU DESARROLLO SUSTENTABLE

A través del Programa de Ciudades Creativas de la Unesco, San Cristóbal de Las Casas busca la revaloración de su cultura en nivel local, nacional e internacional para impulsar y fortalecer a las actividades creativas, como la base del modelo económico de desarrollo. Busca beneficiar directamente a los habitantes de la ciudad y las comunidades de la región, impulsando nuevos modelos y paradigmas de desarrollo económicos basados en su propia identidad y creatividad a través del impulso de una economía creativa, para aprovechar su potencial para el fomento de su cultura y utilizándola como base o motor para impulsar su propio desarrollo. Para lograrlo, la ciudad enfrenta diversos retos, que implican en primer término, considerar diversos ámbitos o esferas de acción. El primer ámbito que la estrategia de ciudad creativa considera, es el que involucra a la ciudad en sí misma y sus barrios tradicionales. El segundo ámbito de acción considera la estrecha vinculación que la ciudad tiene y ha tenido históricamente con los 17 municipios de la región Altos de Chiapas, mismos que son en su mayoría indígenas. El tercer ámbito o esfera de acción es el que involucra

acciones para la vinculación de la ciudad y la región con otras ciudades a nivel internacional y el fomento económico y comercial del sector creativo.

Es de tomar en cuenta que Chiapas es uno de los estados más pobres en México y en donde, de acuerdo a datos de 2010, se localizan los municipios con mayor porcentaje de población en situación de pobreza (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2010). En el informe elaborado por este organismo, se hace patente que en la región donde se encuentra San Cristóbal de Las Casas se localizan nueve de los 15 municipios que presentan mayores índices de pobreza y marginación en México y que corresponden a los municipios de Aldama, San Juan Cancuc, Chalchihuitán, San Andrés Duraznal, Santiago el Pinar, Sitalá, Larráinzar, Chanal y Pantelhó. En contraste, es de resaltar que, independientemente de esta situación, los 17 municipios de la región además de la ciudad, cuentan con una rica tradición artesanal, que es claramente diferenciada e identificable, entre otras cosas, por la indumentaria y tradición textil de cada comunidad, manifestado, entre otras cosas por el diseño de sus textiles y por la variedad de artesanías que han producido históricamente preservando su identidad.

El aprovechar esta creatividad existente en los primeros dos ámbitos y su vinculación con el tercero, sin duda representa el principal reto como ciudad creativa de la Unesco, ya que es preciso establecer las pautas y alinear de forma paralela las estrategias para mejorar la realidad económica y social de este sitio, con un nuevo paradigma de desarrollo e incorporando modelos de economía creativa, aprovechando sus recursos y saberes, y fomentando el reconocimiento de la propiedad intelectual y derechos de autor de la producción artesanal, al tiempo en que se delinearán estrategias para la preservación de su identidad y sus tradiciones. Para lograr esto, la ciudad y el grupo de la sociedad civil que impulsó esta iniciativa se planteó cuatro objetivos:

- Realizar un análisis y mapeo de la línea base de las industrias creativas en la ciudad y la región, para la creación de un sistema de

monitoreo y evaluación de la economía creativa bajo un esquema de “investigación–acción”.

- Desarrollar capacidades e intercambio de experiencias creativas, a nivel local como a nivel internacional.
- Fomentar eventos de comercialización locales e internacionales, de continuamente y de forma diferenciada, con un buen entendimiento de los segmentos del mercado, incluyendo campañas de promoción alineadas a la promoción y turismo municipal.
- Diseñar y adecuar las políticas públicas existentes o impulsar nuevas políticas para fomentar la economía creativa en las tres esferas de acción y en consideración con sus creadores, fundamentalmente comunidades indígenas y tradicionales.

Para lograr llevar a cabo lo anterior, la ciudad y el comité constituido para tal fin se ha propuesto desarrollar acciones concretas, divididas en iniciativas o proyectos para impulsarlo desde el ámbito local, regional e internacional. En el ámbito local y regional (las dos primeras esferas de acción), específicamente se plantean las siguientes actividades:

- *Promover la creación de un “Observatorio y programa de investigación para el impulso de la economía creativa de la ciudad y la región”.* El objetivo principal es realizar un mapeo del sector creativo para conocer profundamente los actores (artesanos / artesanas, líderes, creadores, artistas, formadores e investigadores) involucrados en el ámbito de la artesanía y arte popular locales. Los beneficiarios serán, en este caso, los artesanos locales y regionales, industrias creativas públicas y privadas, pequeñas y medianas empresas (PYMES), artistas, centros educativos y centros de capacitación, etc. Entre los resultados esperados están instrumentos, documentos y metodologías para cada sector creativo en la ciudad, para que los gobiernos locales, estatales y nacionales tengan modelos y líneas bases para el planteamiento de sus planes de desarrollo y de políticas públicas.

Asimismo mediante el estudio profundo se espera proteger derechos de autoría comunal y el reconocimiento del conocimiento cultural de los pueblos y culturas vivas de San Cristóbal y de la región. Se espera tener mayor conocimiento de las dinámicas que se generan alrededor del sector creativo, de las artesanías y el arte popular de las tres esferas de acción que involucra la candidatura, que son los barrios históricos de la ciudad, sus comunidades y los 17 municipios de la región Altos.

- *Impulsar el establecimiento de “Centros Creativos de Diseño e Innovación Artesanal” para la formación y desarrollo de capacidades a nivel local y regional.* Este proyecto busca fortalecer las capacidades productivas y formación reflexiva y de liderazgo de artesanas y artesanos y artistas de los Barrios de San Cristóbal de Las Casas y de los municipios de Los Altos de Chiapas. Como objetivo busca promover un espacio colectivo de trabajo, de encuentro, diálogo y expresión multicultural para generar intercambio de experiencias entre emprendedores creativos y promover la articulación de redes de cooperación entre artesanos del sector local y regional. Entre las actividades que se pretenden lograr con estos centros creativos es la coordinación y promoción de residencias artísticas de los diversos sectores creativos que integran la red de ciudades creativas de la Unesco, con especial énfasis en la música, el cine y la gastronomía de acuerdo a la dinámica local. Los Centros Creativos servirán de plataformas para promover la formación, capacitación y el desarrollo sustentable de los artesanos, de promoción de la sostenibilidad, desarrollo económico, cultural, ecológico y la innovación. Los beneficiarios serán los artesanos y artesanas locales y regionales, artistas, emprendedores creativos locales y regionales, sectores de la administración pública, cooperativas, micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, artistas, centros educativos y centros de capacitación. Entre los resultados esperados está una mayor formación, capacitación y rescate de oficios tradicionales de la ciudad como estrategia para la conservación del patrimonio intangible. Forma-

ción y capacitación para la innovación en los procesos y productos culturales de los barrios y municipios, la optimización de recursos, capacitación de personal, promoción de buenas prácticas, formalización de la economía creativa en la ciudad, vinculación de las artes en búsqueda de identidades y nuevas formas estéticas en la producción de artesanía y arte popular. Asimismo la mejora de infraestructura urbana y equipamiento para el desarrollo de capacidades artesanales y de artesanía popular, espacios para la promoción y el intercambio de experiencias, espacio colectivo de encuentro dialogo y expresión multicultural, la promoción de oportunidades de desarrollo para grupos vulnerables a través de la recuperación de oficios tradicionales, con educación que genere mano de obra de calidad, y / o microemprendedores, para mejorar la economía local así como proyectos catalizadores de desarrollo urbano sostenible.

- *Creación de un organismo para la promoción de políticas de promoción cultural, económica, de desarrollo sostenible.* El objetivo es establecer una dependencia para regular, evaluar y promover políticas públicas locales y regionales para incentivar la economía creativa de la ciudad y la región y para construir el marco legal para el impulso del proyecto de ciudad creativa. Se espera con esto poder incidir en políticas públicas locales en materia de economía creativa, derechos de autor; incentivos fiscales para el sector creativo, incentivos al desarrollo científico e investigaciones culturales. Asimismo se busca la integración como metas, de los objetivos de Ciudad Creativa en el Plan de Desarrollo Municipal 2015–2018.

Asimismo, para el impulso y fomento a nivel *internacional*, en el tercer ámbito de acción, las estrategias que se plantean incluyen tres iniciativas fundamentales:

- *Realizar al año dos “Encuentros Creativos Internacionales para el fomento de las Artesanías y Arte popular” con la participación de una ciudad creativa de la Unesco invitada de honor.* El objetivo es el

impulso, comercialización y difusión de la Artesanía y Arte Popular vinculado con otros sectores creativos como la gastronomía, la música y el cine, literatura incluyendo la fusión de actividades con el ya existente Festival Internacional de Cine de San Cristóbal, para la proyección y fomento del sector artesanal desde el escaparate que ofrece este evento. Entre los resultados esperados está el reconocimiento de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas como referente internacional en el sector artesanal, favoreciendo la economía creativa de la ciudad y la región para contribuir progresivamente a la transformación económica de los artesanos a partir de estos encuentros. Ampliar las posibilidades de distribución y comercialización de la artesanía regional a otros mercados para lograr consolidar proyectos de cooperación internacional entre las ciudades de la Red de Ciudades Creativas para el intercambio de productos y servicios.

- *Promoción de residencias artísticas, culturales e intercambio de experiencias a nivel internacional, para el fomento de la innovación y las buenas prácticas.* Entre los objetivos está promover residencias artísticas e intercambios culturales con las ciudades de la red, para colaborar con los objetivos del plan de acción, proyectos y programas que se llevaran a cabo en la ciudad para impulsar el sector artesanal. Las residencias impulsaran el intercambio de conocimientos, investigadores y creadores artísticos, por medio de congresos, actividades educativas, culturales, en la ciudad y vinculadas con los “Centros Creativos de Diseño e innovación Artesanal” propuestos como iniciativa local en el plan de acción. Los beneficiarios serán principalmente los artesanos y artesanas de la ciudad y la región y el sector creativo y cultural de la ciudad, PYMES, cooperativas y empresas sociales que impulsan el sector artesanal. Como resultados esperados está el aprovechamiento de experiencias y buenas prácticas para la retroalimentación y mejoramiento de la producción artesanal en la ciudad y la región. Esto contribuirá a intercambiar de experiencias internacionales en el sector artesanal, para incentivar la investigación, desarrollo e innovación de productos artesanales

para ampliar la competitividad y calidad a partir del aprendizaje y en gran medida a la definición de metodologías para la enseñanza y aprendizaje hacia la profesionalización del sector artesanal.

- *La creación de un organismo promotor de comercio y políticas internacionales.* El objetivo es crear un organismo encargado de promover y establecer vínculos de cooperación internacional con otras ciudades creativas para la promoción de comerciales internacional e inversiones en el sector público y privado. Entre los resultados esperados está una mayor demanda de productos artesanales que se traducen en impulso económico y con ello la consolidación de las industrias creativas y culturales de la ciudad y el fomento a una economía creativa sustentable.

Además de los objetivos generales y las acciones específicas detalladas en este apartado, otros factores que contribuyen a posibilitar este proyecto de ciudad creativa, es el hecho de que en la ciudad existen diversas asociaciones, colectivos y ONG que promueven la creación de las artesanías y arte popular, integrando criterios de innovación. Estos grupos trabajan generando beneficios a diversas comunidades del municipio y de la región, así como a los artesanos y artesanas de los propios barrios de la ciudad. Un mapeo preliminar de dichas organizaciones permitió identificar y cuantificar los impactos de cerca de 25 emprendimientos creativos que trabajan con artesanos de las comunidades de la región y de los barrios de la ciudad. Los indicadores obtenidos que cuantifican tan solo 14 de estos emprendimientos creativos indican que por esta actividad se generan beneficios directos a más de 2,000 artesanos en las distintas comunidades. Esto se traduce en más de 1,000 empleos directos en 14 de los 17 municipios de la región, incluido San Cristóbal de Las Casas. Estos datos muestran, de forma parcial, el impacto económico de solo algunos de los diversos emprendimientos que existen en la ciudad y da cuenta de la importancia económica de esta actividad para la ciudad, aun cuando el impacto real no está cuantificado en ningún reporte o indicador económico oficial.

Todo esto demuestra claramente el potencial que existe en la ciudad y la región para impulsar y fomentar este sector creativo y artesanal y con ello poder convertirse en uno de los motores de desarrollo económico de la ciudad, además del sector turístico.

Otra gran oportunidad es la agenda cultural que existe en la ciudad y a través de la cual se permite fomentar el sector creativo en el campo de la artesanía y arte popular. Por ejemplo, la ciudad ya realiza diversos festivales y actividades en el sector creativo dirigidas al público local o internacional, como el Concurso Estatal del Ámbar desde 1998 en el que concursan piezas elaboradas a base de ámbar. El Concurso Estatal de Juguetería Popular de Chiapas desde 2009, en el que concursan piezas de diferentes ramas artesanales en la elaboración de juguetes con técnicas y materiales tradicionales. Todas estas actividades contribuyen a promover, preservar y fomentar la creación de juguetes tradicionales en la sociedad. Otro ejemplo es el Concurso Nacional de Textiles, en el que Chiapas es la sede oficial desde 2014 en el que participan artesanos expertos en la elaboración de textiles utilizando técnicas de hilados, tejidos y bordados, con diseños tradicionales lo que abre la posibilidad de integrar productos innovadores, que aprovechen la tradición textil como con nuevas propuestas y diseño contemporáneo.

En la parte formativa enfocada al sector creativo, en la ciudad existen diversas universidades o instituciones públicas y privadas de educación superior que ofertan 19 Programas Educativos entre Licenciaturas, Maestrías y Doctorados, algunos de ellos vinculados al sector de Artesanías y Artes Populares. En la parte formativa el reto es lograr contar con personal capacitado y especializado en oficios tradicionales, para ello existe la Escuela-taller de Artes y Oficios, cuyo objetivo es capacitar a jóvenes vulnerables, enseñándoles oficios tradicionales de la construcción, haciéndolos conscientes de la importancia de la conservación del patrimonio cultural e histórico, para obtener gracias a esta formación específica y práctica, oportunidades en el mercado laboral. Existe además el Centro de Textiles del Mundo Maya, AC, que cuenta con un área de servicios educativos, encargada de la formación

de públicos, que atiende de manera gratuita al público general y ofrece talleres y cursos continuos de sensibilización al arte textil y diversas actividades culturales, artísticas y académicas como mesas redondas, foros, coloquios, conferencias y presentaciones de libros. Así también participa en foros, ferias y actividades extramuros fuera del Centro. Además de esto, se han desarrollado algunos proyectos de investigación relacionados con las artesanías y artes populares por parte de universidades, ONG y grupos de la sociedad civil.

Además la ciudad cuenta con algunos centros y escuelas de educación y formación que ofrecen talleres como el Centro de Textiles del Mundo Maya, que ofrece talleres de capacitación para los artesanos para reforzar su conocimiento de las técnicas de teñido y acabado. La Escuela-Taller de Artes y Oficios ofrece talleres en: mampostería artística, estuco, alfarería y cerámica, carpintería y tallado en madera, herrería y forja y las instalaciones eléctricas. La ONG “Impacto” lleva a cabo cursos de capacitación para el desarrollo innovador de productos diferenciados, y los vínculos comerciales; empoderar a mujeres artesanas. También el “El Ingenio” es una comunidad de aprendizaje desarrollado por AC Germinalia que ofrece programas y servicios de formación gratuitos, dirigidos a desarrollar habilidades creativas y de aprendizaje para los niños y jóvenes de la Región de Los Altos de Chiapas. También está el Taller Leñateros, que es un espacio multiétnico de artistas en formación en el que se impulsa la creatividad artística entre los sectores marginados.

Por parte del gobierno del estado existe el Instituto de las Artesanías de Chiapas (antes Casa Chiapas), a través del cual se fomenta la producción artesanal en diversas comunidades de Chiapas, incluido San Cristóbal de Las Casas. Es de resaltar que en 2015 el Centro Cultural “El Ingenio”, fue beneficiado con el Fondo Internacional para la Diversidad Cultural (IFCD) de la Unesco con un apoyo de 100 mil dólares para el periodo 2015–2016, para fomentar e impulsar el Programa de industrias creativas y culturales. El proyecto tiene como objetivo empoderar a 600 habitantes de San Cristóbal de las Casas en Chiapas, México, me-

dianate el desarrollo y el fortalecimiento de sus capacidades creativas y empresariales. Entre las actividades principales que impulsará este programa está la realización de talleres de desarrollo de habilidades en lectura y escritura creativa, creación musical y desarrollo de proyectos creativos; implementación de talleres de producción para los participantes de los talleres de desarrollo de habilidades, para la fabricación y la prueba de productos como música grabada y libros.

Entre los espacios de creación, producción y disseminación de actividades del sector creativo, en la ciudad existe, desde 2009 la “Incubadora social de San Cristóbal de Las Casas. Cultura emprendedora con responsabilidad social” que brinda atención a proyectos productivos en municipios de la región Altos para hombres y mujeres indígenas además de la población urbana de San Cristóbal de Las Casas. Este es un proyecto del Instituto Nacional del Emprendedor, en su labor de impulsar estrategias para el ecosistema emprendedor, realiza el proceso de reconocimiento de aceleradoras e incubadoras de empresas que ya forman parte de la Red de Apoyo al Emprendedor del programa federal Mover a México. Esta incubadora en la ciudad ha tenido casos de empresas incubadas con gran éxito que trabajan en el ramo artesanal textil como: Prana (Proyectos de reciclaje y acciones por la naturaleza), Pepen (diseño textil mexicano), el emprendimiento Tejiendo juntas, Natzi (joyería artesanal), entre otros. Asimismo están dos incubadoras sociales de una universidad privada que participan en la creación de un Complejo Productivo Comunitario en el estado de Chiapas, a través de un esquema de cooperación empresarial se pretende impulsar el desarrollo económico y social en las asociaciones de indígenas artesanas.

Entre los Programas que se impulsan desde las dependencias de gobierno para el fomento al sector creativo, existen varios que se desarrollan de forma coordinada entre dependencias federales, estatales y municipales. Un ejemplo es el Programa Especial de Pueblos y Culturas Indígenas, cuyo objetivo es modificar las condiciones de pobreza, marginación, vulnerabilidad y exclusión social, con énfasis en los municipios indígenas con los menores índices de desarrollo humano.

Otro ejemplo corresponde a los Programas sociales de la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y Fondo Nacional de Artesanías (Fonart), para fomentar la atención a la población artesanal, detectando áreas de oportunidad en materia de esta actividad productiva, económica y cultural, y para lograr una mayor apertura hacia los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales de los productos artesanales. En este Programa en Chiapas y en San Cristóbal de Las Casas específicamente se han entregado diversos premios a los artesanos en los últimos años para reconocer su valiosa labor.

En coordinación con el gobierno del estado de Chiapas y el ayuntamiento municipal se llevan a cabo dos programas de microfinanciamiento para mujeres, Una semilla para crecer y Microempresas Sociales, con el que se benefician a mujeres de municipios de la región Altos de Chiapas. Además, hay otros programas municipales impulsan la formación y consolidación de cooperativas de artesanos del municipio y el financiamiento para lograrlo, entre otros.

En la vinculación se han desarrollado relaciones de cooperación entre la ciudad, el sector privado, creadores, sociedad civil y academia, entre ellos se puede mencionar el proyecto Reto Emprendedor con impacto social, que es un proyecto que se realizó en vinculación con una universidad privada y el municipio para fortalecer las propuestas específicas de intervención en los barrios tradicionales de la ciudad de cara a la candidatura 2014 de San Cristóbal de Las Casas como ciudad creativa. A nivel municipal, el Programa “Barrios mágicos” en el marco del programa federal de Pueblos Mágicos, busca, entre otras metas, recuperar y preservar la identidad de los barrios de la ciudad y sus espacios públicos, además de preservar sus oficios y costumbres. En este programa se trabajó en conjunto con diversas universidades locales y foráneas así como en colaboración con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) a través del Proyecto de Aplicación Profesional “Barrios Mágicos”.

Desde la iniciativa privada hay algunos programas o plataformas como el Masdedos Bazar, cuyo propósito es reunir a los diseñados

res, artistas, personas creativas que están explorando, colaborando y apoyando a los artesanos locales del estado de Chiapas. Es un evento para comercializar artesanías textiles contemporáneas, desarrolladas en conjunto con los artesanos y diseñadores. El evento se ha desarrollado por varios años consecutivos con gran impacto y ha ido creciendo en importancia y como referente en la innovación artesanal.

En cuanto a las organizaciones civiles relacionadas al sector artesanal, es interesante que a raíz del levantamiento armado de 1994 en San Cristóbal de Las Casas, surgieron una gran cantidad de asociaciones civiles, colectivos y organizaciones que trabajan para lograr diversos objetivos sociales a favor de los grupos indígenas de la región. Asimismo muchos de ellos fomentan los oficios tradicionales de estas comunidades para la creación de las artesanías y arte popular, como estrategia para favorecer el empleo y la prosperidad de dichas comunidades. Estas organizaciones, en conjunto con los artesanos y artesanas, promueven el diseño de nuevos productos y con criterios de innovación y basado en el empleo de procesos y técnicas artesanales tradicionales, desarrollando diversos productos de la mano de los artesanos de la región.

Muchas de estas organizaciones sociales se constituyen actualmente como emprendimientos creativos con objetivos sociales que buscan beneficiar a diversas comunidades a partir de su propia creatividad. Esto ha generado un mercado importante de productos y servicios artesanales pero con altos niveles de innovación que se comercializan con éxito en la ciudad y la región. Estas organizaciones trabajan de forma continua generando empleos y fuentes de ingreso para las familias de artesanos de las comunidades cercanas y de la región. Asimismo las organizaciones civiles han tenido un papel importante y fundamental para la puesta en valor y fomento del trabajo artesanal, tanto para la población local, como para el turismo que visita la ciudad. Entre la variedad de productos innovadores que generan están los textiles y bordados y a través de ellos la confección de diversas prendas y accesorios para toda la familia, zapatos, productos para hogar y decoración

como mantelería, tapetes, etc., así como la fabricación de joyería artesanal empleando materia prima del lugar y la promoción de productos gastronómicos y alimentarios innovadores con técnicas tradicionales, entre los que destaca el mercado creciente del café y sus diversas mezclas, entre otros muchos productos incentivados, en gran medida, por el trabajo de las organizaciones civiles.

Entre las políticas implementadas por la ciudad para apoyar a los creadores destaca una medida importante para el fomento del sector creativo en torno al sector artesanal que fue la creación del Centro de Textiles del Mundo Maya AC (CTMM) en 2012, conformado por el Banco Nacional de México (Banamex), el Patronato de la Colección Pellizzi, AC y la Sociedad de Tejedoras de Sna Jolobil, SC. Este centro se creó como un espacio vivo para la investigación, conservación y difusión de la tradición textil maya, con un acercamiento al textil como arte, con un esquema interdisciplinario, intercultural y en el que colaboran diversas instituciones públicas, privadas y la sociedad civil, para beneficio de las comunidades de artesanos indígenas, a través de proyectos productivos sustentables, culturales, académicos y turísticos, que benefician a la ciudad de San Cristóbal de las Casas y a municipios de Chiapas. La Sociedad de Tejedoras de Sna Jolobil, que colabora en este centro es una organización indígena sin fines de lucro conformada por más de 800 artesanos indígenas de 30 diferentes comunidades. Ellos obtuvieron en 2002 el primer Premio Unesco de Artesanía para América Latina y el Caribe. Este Centro se ha vuelto un referente nacional para el impulso y promoción del trabajo artesanal textil de Chiapas.

Asimismo algunas medidas y políticas implementadas por la ciudad para fomentar el establecimiento y dinamismo de las industrias culturales en el sector creativo de la artesanía y arte popular, han sido por ejemplo, la creación en 2012, por parte del ayuntamiento, de una Secretaría de Desarrollo Económico y Social, para impulsar y vincular las políticas públicas del ámbito económico y social con la finalidad de impulsar el desarrollo económico de todos los habitantes del municipio,

reconociendo sus vocaciones productivas y comerciales y atendiendo de manera especial la compleja situación de pobreza que siempre ha caracterizado a la región de Los Altos de Chiapas. Con esta medida se buscaba dar un mayor peso a la “calidad del desarrollo”, y lograr que el crecimiento económico vaya a la par del desarrollo humano. Algunas otras políticas y acciones municipales relevantes se han enfocado en generar proyectos de intervención en los espacios públicos con la finalidad de revertir el deterioro arquitectónico y urbanístico de la ciudad, pero sobre todo revertir la ruptura del tejido social, la pérdida de identidad.

Un insumo importante para lograr y fortalecer la vinculación con la esfera de acción que se dirige hacia el fomento del sector creativo en el plano internacional, es el hecho de que la ciudad ya tiene acuerdos de cooperación internacional con ciudades hermanas que son: Ciudad Real, España; Asheville, Estados Unidos y Quetzaltenango, Guatemala y recientemente con Popayán en Colombia. Entre las actividades de cooperación con el sector creativo, San Cristóbal de Las Casas en coordinación con Asheville ha organizado muestras fotográficas de personas indígenas mayas en el Museo de Arte de Asheville. Con Ciudad Real, gracias a este acuerdo de cooperación internacional, se ha construido una escuela en una comunidad denominada El Ahuaje. Además este hermanamiento entre ambas ciudades se vuelve aún más relevante porque dicha ciudad busca posicionarse como destino gastronómico y de congresos de la región española, lo que representa una oportunidad importante para San Cristóbal de Las Casas que ya fomenta actividades del mismo tipo en la ciudad. De igual forma, a partir de esta vinculación internacional que ya existe con Guatemala, se realizan intercambios participando en festivales que se desarrollan en ambas ciudades.

En 2009, en la Expo Ámbar, hubo dos países invitados como expositores, Costa Rica y Rusia. En 2015, en la última Feria de la Primavera y la Paz hubo una expo venta artesanal en la que estuvieron tres países invitados para mostrar y comercializar sus productos artesanales que

fueron Perú, Cuba y Pakistán. También en 2015 se realizó el Primer Encuentro Internacional de Ciudades Creativas de América, con la asistencia de las ciudades de Paducah, Estados Unidos, Popayán, Colombia, Quito, Ecuador y la participación de Nassau, Bahamas. Este encuentro tuvo la finalidad de impulsar iniciativas de cooperación internacional conjunta para el fomento al sector creativo de dichas ciudades y el intercambio de experiencias y buenas prácticas en esta materia.

Otro aspecto relevante en relación al sector creativo son las actividades que se están impulsando en la ciudad a partir del potencial que representa la vinculación entre las diversas actividades creativas, como la artesanía, la gastronomía, la cinematografía, la literatura, etc. Por ejemplo, en el sector gastronómico, es relevante considerar que el sector turístico en México se ha impulsado de forma importante gracias a la declaratoria de la Unesco en 2010 de la gastronomía mexicana como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad. Aprovechando esto, se han diseñado diversas rutas gastronómicas en México y de las cuales en Chiapas existe la “Ruta del Cacao” que abarca a más de seis municipios, entre ellos a San Cristóbal de Las Casas y su gastronomía tradicional, y en ella se incluye la ruta de los mercados tradicionales donde se comercializan los panes y dulces típicos artesanales además de las artesanías del lugar y la región.

Otro ejemplo importante hace referencia a una de las más recientes iniciativas llevadas a cabo para fomentar el sector creativo en la ciudad y tiene que ver con la primera edición en 2015 del Festival Internacional de Cine de San Cristóbal. A partir de este festival, desde el sector cinematográfico se busca acercar el diálogo con los jóvenes de la región a través del cine en temas importantes como el medio ambiente, las condiciones de vida de los indígenas y la cultura e identidad de Chiapas. En su segunda edición, en 2016, se integrará un segmento enfocado a la artesanía y arte popular en apoyo a la candidatura de la ciudad para fomentar este sector y proyectarlo aún más.

Finalmente, desde la iniciativa privada, ONG, colectivos y asociaciones de la sociedad civil, San Cristóbal de Las Casas está lleno de

eventos y actividades culturales independientes organizados por diversos grupos de la sociedad civil, y en la ciudad se pueden encontrar actividades permanentemente sobre conciertos, funciones de teatro, cine, exposiciones en galerías y museos así como actividades y talleres artísticos. Algunos de los festivales y eventos mencionados incluyen actividades que van dirigidas al público local o internacional y son organizados de forma conjunta entre las autoridades estatales y municipales en coordinación con la sociedad civil.

CONCLUSIONES

Todo lo mostrado, a lo largo del artículo, da cuenta de la riqueza que tiene San Cristóbal de Las Casas, desde el punto de vista histórico, al ser una de las ciudades más antiguas fundadas por los españoles en México, así como el patrimonio cultural tangible e intangible con que cuenta y con el que a lo largo de los siglos, se ha configurado una identidad específica que está arraigada en sus habitantes. Todo esto representa el potencial creativo que impulsa y mueve el proyecto de ciudad creativa.

Desde el punto de vista del desarrollo económico sustentable, desde la publicación del Informe Brundtland, en 1987, la definición dada en ese momento a la sustentabilidad ha sido la pauta para desarrollar estrategias en torno a ella en distintos ámbitos y campos de la vida actual, desde el medio ambiente, pasando por la construcción de ciudades, la producción de insumos y materias primas, hasta aspectos económicos de los grupos sociales. De acuerdo con esto, “la sustentabilidad se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras” (ProMexico. Inversión y Comercio, 2014). En este sentido, el aprovechamiento de la creatividad de la ciudad, a partir de todo lo expuesto en este artículo, alude al aprovechamiento de todos los recursos intangibles gene-

rados por los factores de identidad del lugar, que se traducen en todos estos productos e insumos creativos con que la ciudad cuenta.

En cierta manera la sustentabilidad y la creatividad tienen un estrecho vínculo con la innovación, con la capacidad de recuperar su propia esencia, replantearla y reestructurarla de forma que se generen manifestaciones culturales, objetos y productos que no se habían previsto inicialmente sin afectar la base o fundamento que le dio origen, esto es, sin afectar o alterar la propia esencia de la ciudad, pero aprovechándola de forma novedosa, para generar desarrollo y prosperidad.

Los impactos en el desarrollo sustentable que busca la ciudad a partir del fomento a la economía creativa son, en términos generales:

- Fomentar el apego e identidad de las costumbres culturales de los habitantes de la ciudad y la región de Los Altos de Chiapas.
- Ampliar la capacidad creativa de los diversos sectores creativos y comunidades culturales en la ciudad y la región.
- Impulsar el sector creativo y aprovechar su potencial como motor de desarrollo económico sustentable a través de la economía creativa y, por último;
- Promover y aprovechar la riqueza cultural de San Cristóbal de las Casas y la región para constituirse como un referente regional, nacional e internacional en la promoción y fomento del sector artesanal y sus creadores de forma congruente con su gente, su entorno y su tradición.

Esto es una forma innovadora de procurar el desarrollo sustentable de una ciudad a partir de la comprensión y respeto de sí misma, su historia y sus propios valores.

REFERENCIAS

- Aubry, A. (1991). *San Cristóbal de Las Casas su historia urbana, demográfica y monumental 1528–1990*, San Cristóbal de Las Casas: Editorial Fray Bartolomé de Las Casas, AC.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2011, diciembre). *Medición de la pobreza en los municipios de México*, 2010. Recuperado el 13 de mayo de 2015, de http://www.coneval.gob.mx/informes/Pobreza/Pobreza_municipal/Presentacion/Pobreza_municipios.pdf
- Fonseca Reis, A.C. (2008). *Economía creativa como estrategia de desarrollo: una visión de los países en desarrollo*, São Paulo: Itaú Cultural.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s / f). *Creative cities network*. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://en.unesco.org/creative-cities/home>
- Pérez Cánovas, K. (2015). *La transformación de la artesanía textil a través de su mercantilización entre diseñadoras (es) y tejedoras en Los Altos de Chiapas. San Cristóbal de Las Casas*, Tesis para obtener el grado de Maestra en Antropología, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras.
- ProMexico. Inversión y Comercio (2014). *Desarrollo sustentable y el crecimiento económico en México*. Secretaría de Economía de México, Recuperado el 12 de julio de 2014, de <http://www.promexico.gob.mx/desarrollo-sustentable>

Plan de manejo del centro histórico de la ciudad de Zacatecas, Zacatecas. Una estrategia para la gestión del espacio público

PABLO VÁZQUEZ PIOMBO

Resumen: *el Plan de Manejo es una herramienta fundamental para la gestión del centro histórico de Zacatecas. Concentra un conjunto de instrumentos metodológicos y estratégicos para la jerarquización y organización de una adecuada y oportuna participación social y gubernamental. Este documento técnico y legal tiene como objetivo garantizar el buen manejo del centro histórico, con énfasis en la conservación, investigación y difusión de los valores patrimoniales del sitio.*

Palabras clave: *plan de manejo, gestión, espacio público, conservación.*

Abstract: *This Management Plan is an essential tool for managing Zacatecas' historic downtown area. It brings together a series of methodological and strategic instruments for the prioritization and organization of appropriate and effective social and government participation. The purpose of this technical and legal document is to ensure the proper management of the historic downtown area, with an emphasis on conservation, research, and the dissemination of the site's heritage values.*

Key words: *Management plan, management, public space, conservation.*

Zacatecas es una ciudad única en cuanto a su emplazamiento, la cañada que la circunscribe y define su traza urbana, su crecimiento e imagen, su riqueza geológica y la minería, posibilitó el asentamiento de distin-

tas compañías con molinos y fundiciones (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], s / f a).

Desde su nacimiento, el emplazamiento presenció un crecimiento progresivo de la población y de la riqueza; lo que definió a Zacatecas, hacia 1549, como una de las poblaciones más importantes de la nueva España. Por lo que a finales del siglo XVI, se le otorgó, por parte del rey Felipe II, el título de ciudad y escudo de armas.

El auge de la explotación minera propició un desarrollo urbano importante de la ciudad, generado, entre otras cosas, por el establecimiento de grandes edificios sedes de los conventos de órdenes religiosas, lo que condicionó, en gran medida la estructura de la ciudad.

Durante el siglo XVII y XVIII se hicieron grandes fortunas de la plata extraída de las minas, lo que dio pie a la construcción de diversos edificios civiles y espectaculares fachadas y portadas de cantería, especialmente en edificios religiosos, consolidando la imagen de la ciudad con una arquitectura prominente con efectos importantes, conformando significativos remates visuales, singulares espacios públicos y una morfología urbana definida por la irregularidad de sus calles y callejones que la hicieron única.

Al final del siglo XIX, durante el gobierno de Porfirio Díaz, se construyeron edificios importantes dentro de la ciudad, entre los cuales destacan el mercado principal y el teatro Fernando Calderón, así como la estación del ferrocarril, consolidando a Zacatecas como un punto estratégico entre el centro y el norte del país.

Las distintas etapas de desarrollo que ha experimentado el emplazamiento han tenido como condicionante su localización geográfica y topografía, las circunstancias socioeconómicas, la dificultad de acceso a servicios y comercio, lo que entre otras causas, acabó por afectar su economía. Estas situaciones, marcaron, en gran medida y de forma inevitable, las distintas etapas de crecimiento y de construcción del sitio y su carácter particular, y han condicionado sus espacios abiertos, calles, callejones con sus ejes visuales, así como muchos de los edificios que estratégicamente se localizaron bajo un trazo con men-

talidad barroca. Esta imagen ha sido conservada atinadamente hasta la fecha, y el contexto urbano con sus características y monumentos se ha convertido en la pauta para el impulso al turismo y fomento a su economía e identidad.

La ciudad de Zacatecas y su centro histórico en particular han mantenido su centralidad; desde su asentamiento inicial responde a los valores económicos, pero también a valores culturales, sociales y simbólicos que ha ratificado el uso del espacio y su expansión urbana. En el último cuarto del siglo XX, esto se afianzó a partir de la adecuación de sus monumentos en equipamiento cultural, la revitalización del espacio público y la incorporación de nuevo equipamiento educativo y de salud, teniendo en la vivienda, comercio y servicios la mayor concentración de usos.

LA DECLARATORIA DE ZACATECAS COMO SITIO PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD

El centro histórico de la ciudad de Zacatecas fue inscrito en la Lista de Patrimonio Mundial de la Humanidad el 1 de diciembre de 1993 (Convención del Patrimonio Mundial, 1993), resaltando así su valor universal excepcional al ser uno de los principales centros mineros de plata del periodo de ocupación española y gracias a la traza irregular formada por pequeños espacios abiertos, calles y callejones donde se edificaron un número importante de grandes monumentos tanto civiles como religiosos (Unesco, s / f b). Los criterios a partir de los cuales se logró esta declaratoria fueron:

Criterio II: Zacatecas fue uno de los principales centros de minas de plata desde la temprana época española hasta el siglo XX, su arquitectura y urbanismo reflejan su importancia económica y el florecimiento cultural resultante que influyó en la evolución de estos campos en América Central y del Norte.

FIGURA 7.1 CIUDAD DE ZACATECAS, ZACATECAS, 2015



Fotografía: Pablo Vázquez Piombo.

Criterio IV: Zacatecas es un ejemplo excepcional de un asentamiento colonial europeo que se adapta perfectamente a las restricciones impuestas por la topografía de una región montañosa metalífera.

Además de la declaratoria de la ciudad como patrimonio de la humanidad a partir de los criterios mencionados, se obtuvo el reconocimiento del Camino Real de Tierra Adentro como Patrimonio Mundial de la Humanidad en 2010 (Unesco, s / f c) confirma este valor universal del sitio y destaca el despliegue cultural alcanzado a lo largo de su trayecto, que cruza el centro histórico de Zacatecas vinculando el México septentrional hasta los territorios de Texas y Nuevo México, tanto en términos sociales como culturales.

Para la protección legal del sitio y sus espacios públicos e inmuebles, la Convención del patrimonio mundial cultural y natural y en la nominación ante el Centro del Patrimonio Mundial, se estableció que la protección del sitio debe procurar la conservación de los criterios con que fue inscrito con la finalidad de conservar este valor excepcional universal que lo hace acreedor a dicha declaratoria como bien patrimonio mundial. Para ello es preciso que el sitio cuente con un instrumento de gestión o plan de manejo, que establezca las directrices para la conservación y preservación del sitio y sus espacios.

Para la conservación de los sitios patrimoniales, los Planes de Manejo son una herramienta fundamental para la gestión que concentran un conjunto de instrumentos metodológicos y estratégicos para la jerarquización y organización de una adecuada y oportuna participación social y gubernamental. Tiene como objetivo garantizar el buen manejo de un emplazamiento, con énfasis en aspectos como la conservación, investigación y difusión de los valores del sitio. Es un instrumento que se diseña para el desarrollo de un trabajo abierto, dinámico y evolutivo a las distintas y cambiantes circunstancias del emplazamiento que debe atender en cuanto al seguimiento permanente de sus necesidades.

Se parte de un esquema de gestión a partir de una política participativa, de atención permanente del sitio, a través de acciones que modificarán las condiciones previas y generarán nuevas condiciones para responder a las distintas necesidades actuales que con el tiempo preparará las estrategias para un desarrollo sustentable.

Es fundamental, en el Plan de Manejo de la ciudad de Zacatecas, el reconocimiento de las características generales, en particular para la zona de monumentos históricos, la cual tiene como perímetro el delimitado en la declaratoria del centro histórico de Zacatecas como Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) en 1993. Por el emplazamiento de la ciudad y su crecimiento acotado, se han delimitado, para aspectos normativos, tres perímetros de protección, el perímetro A es el correspondiente a la zona de Conservación

y protección de la zona de monumentos históricos, el perímetro B correspondiente a la Zona de transición, el cual delimita en su totalidad al perímetro de la zona de monumentos históricos, y finalmente el perímetro C o Zona de entorno paisajístico, que por su topografía e impacto en la imagen de la ciudad, corresponde a una reserva natural (Programa Parcial del Centro Histórico de Zacatecas, 2012).

Aunque las acciones se enfocan dentro de la zona de monumentos históricos, se toma en cuenta el contexto inmediato en la toma de decisiones, considerando la dificultad y posible dispersión que implica ampliar el perímetro. De esta forma se considera la totalidad del sitio y sus espacios y esto ayuda a tener un diagnóstico completo del funcionamiento de las distintas redes para el conocimiento de la situación actual que enfrenta la zona.

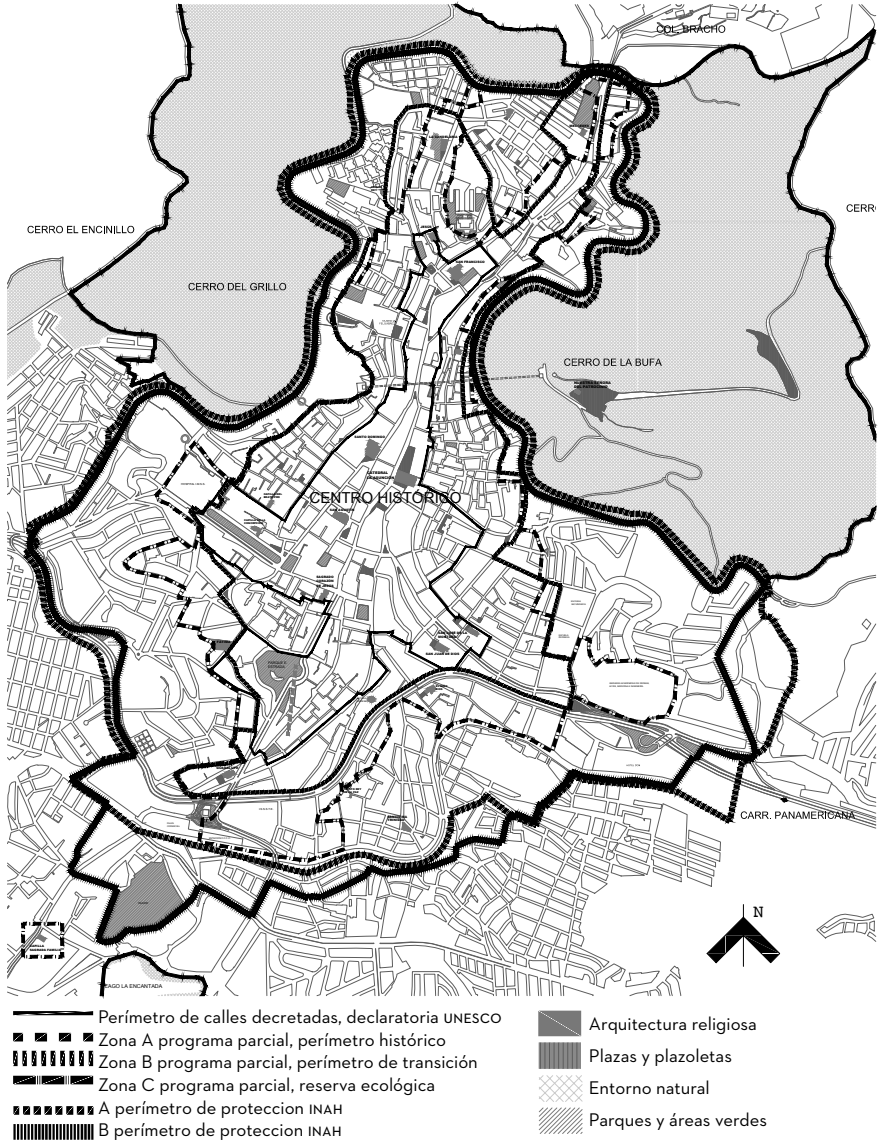
El hecho de partir de la realidad que enfrenta la actividad social cotidiana, nos permite conocer e identificar las condicionantes y potencialidades que cada temática ofrecerá en cuanto a indicadores y visiones que los distintos actores podrán ofrecer a partir de la constancia en la consulta pública participativa.

CRITERIOS PARA LA GESTIÓN DEL SITIO Y SUS ESPACIOS PÚBLICOS

La elaboración e implementación de planes de manejo y de conservación se hacen necesarios e imprescindibles para el diseño de políticas públicas que generen estrategias de conservación integral de los centros históricos, con una visión amplia del papel de estos en el desarrollo de la ciudad y su región a futuro y en un marco de conservación de los valores culturales de los mismos (Zetina Nava, 2009).

Las políticas públicas deben prever, además, estrategias particulares para el desarrollo equilibrado de las ciudades históricas y del rico y diverso patrimonio material e inmaterial contenido en ellas. Representan una oportunidad para reconocer sus valores culturales como pueden ser el paisaje urbano y natural, el patrimonio edificado, los

FIGURA 7.2 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ACTUACIÓN



Fuente: Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Histórico de Zacatecas, 2012.

sitios arqueológicos, los conjuntos urbanos, el paisaje transformado y el patrimonio inmaterial.

Diseñar y ejecutar Planes de Manejo permite establecer las medidas necesarias para que las bases del desarrollo sustentable de un territorio se apoyen en la preservación de sus valores culturales; deben garantizar la realización de acciones auténticas, integrales y sustentables y constituyen el instrumento técnico que contiene las estrategias, criterios y acciones indispensables para garantizar su óptimo aprovechamiento en bien de la comunidad que lo habita. Es necesario que estos contemplen la posibilidad de desarrollar nuevos modelos de protección a partir de las cualidades culturales y naturales propias del territorio y de igual forma, incluir aspectos que en el marco de la vida actual resultan de necesaria atención. (Zetina Nava, 2009).

El Plan de Manejo debe establecer una temporalidad y los plazos para su evaluación y revisión, garantizando que el documento trascienda los tiempos políticos en favor de la continuidad de acciones a mediano y largo plazo. Asimismo, se señalarán los indicadores de gestión que marquen parámetros de acción de las políticas públicas mediante la identificación de los aspectos críticos que se relacionan con el área a manejar y el seguimiento de las acciones implementadas a partir de su detección (Zetina Nava, 2009).

El desarrollo equilibrado y sustentable que se busca, requiere de la implementación de criterios de gestión acordes a las características de cada emplazamiento, que para el caso de la ciudad de Zacatecas, deberá emplear su base jurídica que asegure la formalización, operación, seguimiento y actualización, que establezca los mecanismos de actuación coordinada que sean reconocidos y aceptados por todos los actores involucrados, por lo tanto, debe constituirse en un proyecto con la más amplia representación de los sectores de la sociedad. El cumplimiento del Plan de Manejo garantizará:

- La promulgación del plan como instrumento jurídicamente reconocido por todos, estableciendo las responsabilidades correspondientes.

- El establecimiento de mecanismos de coordinación, provisión y actualización de información de diagnóstico, seguimiento y evaluación.
- El señalamiento de canales de financiamiento.
- El establecimiento de vías y propósitos para su difusión.

Considerando lo anterior, desde su configuración, el Plan de Manejo contribuirá a las siguientes metas:

- La conservación de la identidad de Zacatecas en la memoria de su población.
- Al impulso y formulación de mecanismos de soporte a acciones emprendidas para la creación de fuentes de empleo, reactivación económica y de mejoramiento de la actividad comercial.
- El mejoramiento de las condiciones de vida de sus ocupantes, con el fin de propiciar el repoblamiento del emplazamiento y su consecuente revitalización.
- Al rescate y fomento de sus tradiciones que den pie a una ciudad viva y creativa, donde florezca la actividad turística en busca de lo distintivo de cada actividad barrial.
- Un programa operativo y sistemático de mantenimiento y actualización de servicios culturales, comerciales y de servicios en los monumentos.
- Evitar las intervenciones que afecten la autenticidad e integridad del sitio.
- El mejoramiento de la movilidad, equipamiento e infraestructura de la zona.
- Que las instituciones educativas participen en el proceso de conservación, fortalezcan su investigación sobre el sitio y que ayuden a la difusión de sus valores.
- Incentivación de los valores creativos artísticos de la sociedad.

MODELO DE VINCULACIÓN SOCIAL

Las ciudades en general en el siglo XXI y sus zonas patrimoniales afrontan grandes retos, en las últimas décadas las demandas urbanas relacionadas con el medio ambiente, la accesibilidad, el confort y funcionalidad de la red urbana, los problemas de vivienda, marginación y pobreza, los aumentos de delincuencia e inseguridad entre muchos otros problemas se han presentado como una crisis difícil de solucionar. Lo anterior se complica al querer lograr articular un proceso de convergencia que tenga en cuenta además el paisaje histórico urbano, en donde se vinculan aspectos materiales e inmateriales.

La metodología aplicada en la intervención de los conjuntos urbanos históricos se ha desarrollado sobre los monumentos; el sujeto principal es la intervención a los edificios y el contexto urbano en donde se ubican. Las intervenciones de este tipo, realizadas previamente, no han sido orientadas a un sentido social o enfoque centrado en los habitantes o usuarios, por lo que ahora un propósito de intervención debe ser los habitantes. Esto significa que las estrategias que se realicen sobre el Paisaje Histórico Urbano deben considerar, en primer lugar, el rol de la “percepción de la ciudadanía” y que esta participe en la gestión del territorio y en especial en los espacios en donde vive.

La consulta a la ciudadanía deberá ser, por tanto, el mecanismo más importante en la estrategia de intervención en el contexto histórico patrimonial, ya que esto ayuda a validar democráticamente las decisiones sobre las acciones que se pretendan llevar a cabo en el área de estudio objeto de un Plan de Manejo. La atención coordinada entre actores gubernamentales de la consulta ciudadana será una estrategia necesaria y planificada para la validación de las acciones o proyectos a desarrollar cuando se requiera su respaldo, la cual deberá ser efectuada dentro del área de estudio con los actores vinculados a esta.

La metodología debe centrarse en torno a la importancia que adquieren los cambios de vida de las comunidades urbanas de estas áreas, y reflexionar en la necesidad de asentar un proceso particular

o local más sensible a la problemática urbana como los valores o rasgos culturales propios que se han mantenido, como su traza urbana, apariencias, atmósferas, colores, texturas, tradiciones, fiestas, olores, sonidos, modos de hablar etc. Asimismo deberá considerar las particularidades que se han ido construyendo en el sitio mediante la interacción de diversos acontecimientos a través del tiempo, algunas de las cuales se ven amenazadas con ser borradas o están en ese proceso, probablemente por la falta de valoración e identificación con estos fenómenos urbanos por parte de la gente quien es, a fin de cuentas, la responsable de otorgarle el reconocimiento y apropiación que permite su conservación física y su continuidad.

La gestión deberá partir de la base, desde la gente y hacia arriba con las dependencias o instituciones, iniciando con la participación activa del ciudadano e involucrando en el proceso a los diversos niveles institucionales. Asimismo deberá considerar desde la estructura urbana básica en el ámbito urbano, desde el barrio, considerándolo como un espacio físico de referencia para amplios sectores de la población.

Zacatecas ha utilizado como principal recurso al visitante, explotando para ello el gran patrimonio material y últimamente el inmaterial, proyectando una imagen apoyada en hitos o íconos que han sabido posicionar la imagen del centro histórico y de todo el estado, desplazando o minimizando la importancia de la zona de transición o perímetro de protección B, que es precisamente donde se desarrolla la vida barrial que le da vida y la riqueza a los sitios históricos.

La aproximación que se hace a los visitantes a la Zacatecas histórica y patrimonial está muy consolidada y delimitada solo a ciertos elementos de referencia. Esto hace indispensable la consideración del contexto de forma integral y la socialización de los recursos socioculturales con que cuenta el sitio y que son menos conocidos. Esto implica, entre otras cosas, la utilización, puesta en valor y rehabilitación de espacios urbanos, la recuperación de tradiciones y rasgos culturales propios que generalmente pasan desapercibidos por el visitante y que,

por diversos factores, se han ignorado y están en riesgo perderse por los mismos habitantes.

La teoría actual que define la intervención sobre el patrimonio cultural se desarrolla en ocasiones con la idea de la conservación física de ese patrimonio, relativa a un determinado elemento o periodo y dirigido a ciertos estratos sociales quizás todavía en un sentido tradicionalista o elitista de la conservación. Los diferentes planes urbanos de conservación hacen referencia a la sustentabilidad y aprovechamiento de los potenciales de los sectores históricos y desde luego a la transferencia generacional de los valores patrimoniales reconocidos, pero los procesos metodológicos, a veces, pierden de vista a los sujetos sociales que definen o construyen ese proceso de desarrollo cultural y evade la situación o problemática de la sociedad en donde se ubica el patrimonio. Sin embargo la oportunidad de mantener vivo un determinado sector o centro histórico radica en la suma de valores materiales de diversas calidades y temporalidades, así como sus atributos inmateriales, con el fin de incrementar el bagaje cultural. Por lo tanto las políticas de intervención sobre el patrimonio y sus contextos deben considerar sumar valor al pasado y no únicamente criterios de conservación específica que puede “congelar” los centros tradicionales y como consecuencia condicionar su existencia (Martínez Delgado, 2004).

Las zonas fundacionales de las ciudades son producto de las dinámicas sociales que, a través de la historia, adquieren configuraciones espaciales únicas e irrepetibles. Esto se manifiesta principalmente a través de la morfología urbana y la estructura social remanente, que van dando lugar a la incorporación y configuración de nuevas áreas, generando así barrios o nuevas unidades habitacionales concéntricas al desarrollo fundacional. La definición y delimitación de los barrios, sus atributos urbanos, arquitectónicos, patrimoniales pero fundamentalmente los rasgos sociales que los distinguen entre sí, los colocan como elemento rector para la intervención y acción en el Plan de Manejo.

La delimitación de las estructuras barriales que configuran el centro histórico, son indispensables para entender el crecimiento, configu-

ración y evolución histórica y urbana de la ciudad de Zacatecas, considerando que los barrios son los núcleos básicos del tejido urbano que albergan y satisfacen las necesidades sociales de la ciudad. Del conocimiento de los barrios, su antigüedad, ubicación, componentes sociales y económicos, entre otros, podremos entender la influencia que tuvo y tiene su población y su papel en la configuración del sitio y su identidad y su visión en la aportación para la creación de nuevas alternativas de crecimiento.

Tomando en cuenta esta visión del Plan de Manejo del Centro Histórico de Zacatecas, centrada en la recuperación y puesta en valor de sus estructuras barriales con sus componentes y dinámicas específicas, se analiza a partir de la siguiente temática de indicadores (Rodríguez Silva, 2004):

- Accesibilidad.
- Espacio Público (Plazas, calles-rondas).
- Jardines y vegetación.
- Arquitectura y patrimonio edificado.
- Patrimonio cultural.
- Usos del suelo y densidades.
- Composición socioeconómica de la población.
- Imagen (de conjunto, imágenes singulares o particulares, imagen de fiesta).
- Tradición (fiestas, procesiones, gastronomía, artes y oficios).
- Normatividad.

La revisión sintética de esta temática de indicadores estará enfocada a entender la configuración, evolución y delimitación de los barrios y como base para la comprensión de la estructura urbana de la ciudad. Esta disposición tendría que dar respuesta a las diversas interrogantes, es por esto que el barrio, como tal, es una construcción social en la que se entretienen lo material y lo simbólico, por lo que es compleja su

delimitación, considerando que su influencia está determinada en el imaginario colectivo, más que por una delimitación física.

La visión que adopta el Plan de Manejo en la consideración de la estructura de los barrios, es el elemento o factor que delimita las estrategias dirigidas a su recuperación, de no tomarse en cuenta se vislumbra como una amenaza a la conservación de la integridad del sitio y por ende, de los monumentos contenidos dentro de los perímetros históricos. El establecer estrategias dirigidas únicamente a ciertos sectores sin considerar otras áreas, como podría ser el perímetro B o C, podrían afectar directa o indirectamente las zonas de monumentos, lo que a su vez propiciaría que el estatus de Patrimonio de la Humanidad también estuviera en riesgo.

ESTRUCTURA DE GESTIÓN

La identificación de los actores o agentes que contribuirán a la gestión ciudadana en los diferentes grados y etapas de la aplicación del Plan de Manejo, tiene como fin involucrarlos para obtener mejores resultados en las decisiones públicas y, de esta manera, poder actualizar y consolidar compromisos institucionales que requieren establecer un ambiente de trabajo comunitario, en el que exista confianza en el debate público, la interacción social y el respeto por los valores y la diversidad de ideas de todos los sectores.

En la zona de monumentos históricos tienen competencia legal diversos organismos públicos y privados conformados tanto por dependencias del gobierno, representadas por los tres niveles de gobierno, como por agentes del sector privado y social e instituciones académicas, todos ellos inciden en el sitio, desde sus instancias y desde su propio perfil y atribuciones.

Los propósitos de cada grupo o agente están dirigidos principalmente a aspectos sectoriales y sus marcos de actuación quedan limitados en función de los mismos. El resultado ha sido una visión sobre el centro histórico limitada que, en gran medida, ha propiciado la anulación

de nuevas iniciativas. La conformación de un sistema o una figura de autoridad que desde una perspectiva integral coordine las políticas, acciones y mecanismos específicos para el sitio es necesaria para la ampliación de horizontes y la ejecución de acciones concretas en favor de la preservación del sitio y sus valores, y que permita incentivar la participación ciudadana en conjunto con los organismos públicos y privados, conformados por dependencias del gobierno federal, estatal y municipal, instituciones académicas y demás agentes del sector privado y social.

A partir de lo anterior, el Modelo de Gestión se estructura tomando en cuenta todos estos agentes y en consideración de las diversas acciones que se deben desarrollar. A partir de ello, se delimita el perfil de cada uno de los actores o agentes involucrados en el sitio y las relaciones entre los diversos agentes implicados, por tanto, en el Modelo de Gestión que se plantea para este sitio se deberá contar con:

- Encargado de la Coordinación y Gestión del Plan de Manejo.
- Encargado de la Gestión Económica.
- Actores Encargados de la Ejecución de Acciones.
- Actores Encargados de la Evaluación y Retroalimentación de Acciones.
- Actores Encargados del Seguimiento.
- Actores Encargados de la Difusión y Conocimiento.

LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Una vez identificados los temas críticos que afectan el centro histórico y que debe abordar esta área de cara a su futuro, el siguiente proceso consiste en desarrollar el Plan Estratégico que permita alcanzar la visión propuesta. Un Plan Estratégico es un procedimiento que sienta las bases de una actuación a futuro, también establece un sistema de toma de decisiones, identifica acciones específicas, formula indicadores de seguimiento y, sobre todo, involucra a los agentes sociales y

económicos locales a lo largo de todo el desarrollo del proceso (Bece-rra Mercado, 2003).

El Plan de Manejo del Centro Histórico de Zacatecas es un Plan Estratégico en la definición de un proyecto de ciudad que unifica diagnósticos, concreta actuaciones estratégicas públicas y privadas, además establece una estructura de actuación y cooperación de los agentes sociales urbanos que conforman el centro histórico y sus barrios. Ello supone una verdadera participación de la sociedad poniendo atención a los aspectos de comunicación, concientización y participación de la sociedad civil, frente a al control único de las administraciones públicas.

En referencia a la planificación urbana la estrategia puede definirse como:

El conjunto de principios, actividades y medios que se ponen en marcha, siguiendo un itinerario determinado para alcanzar el modelo deseado a partir de la situación actual, también pueden entenderse como cursos de acción que abordan los temas críticos que presenta una ciudad o alguna parte de ella, reforzando los puntos fuertes, superando los débiles, explotando las oportunidades y limitando las amenazas (Fernández Güell, 2006).

Es así que, de las estrategias generales, se desprenden actuaciones concretas, que se traducirán en acciones a casos particulares.

Para la obtención de las estrategias se ha planteado, desde una perspectiva integral, la contemplación de una manera ordenada del territorio que junta a todas las áreas de actuación que componen la compleja dinámica urbana-social del centro histórico de Zacatecas.

El Plan de Manejo se concibe como un elemento integrador de las propuestas, también como promotor de las mismas. Las acciones que se generen, tendrán como actores principales a la sociedad a la cual están destinadas y las instituciones de gobierno y particulares. Este punto es de singular relevancia, ya que el Plan se estructura de tal

manera que el gobierno estatal y la administración municipal deberán fungir como facilitadores del proceso de ejecución de las acciones y favorecer el desarrollo y cumplimiento del mismo.

Para la operatividad y seguimiento en la aplicación del Plan de Manejo, se establecen las líneas estratégicas que servirán como ejes rectores del mismo, las cuales están estructuradas atendiendo las problemáticas o aspectos prioritarios identificados para el centro histórico de Zacatecas. Cada línea estratégica considera fundamental la participación de los diferentes agentes y actores y la delimitación de sus funciones, los cuales contribuirán a la gestión ciudadana a partir de la aplicación de los Mecanismos de Instrumentación. Las líneas estratégicas definidas para el Plan de Manejo son:

- Revitalización urbana y económica
- Habitabilidad
- Patrimonio
- Movilidad
- Identidad barrial

Cada línea estratégica se ha estructurado a partir una serie de ejes transversales armados en función de las diversas temáticas que corresponden y atienden a las características particulares del sitio. Dentro de las líneas estratégicas se enuncian los ejes transversales a partir de su lógica de aplicación y aportación técnica, de aplicación económica y de gestión.

Los ejes transversales para las líneas estratégicas son los siguientes:

- Sustentabilidad.
- Gestión, participación, coordinación y vinculación entre actores.
- Mecanismos.
- Fuentes de financiamiento.
- Seguimiento y evaluación.

ÁREAS DE ACTUACIÓN

Dentro de los perímetros, previamente descritos que conforman la zona de estudio, se definen tres tipos de áreas de actuación, de las cuales se derivarán las diversas acciones puntuales para la revitalización urbana y económica del sitio, con incidencia directa en las demás líneas estratégicas.

El primer tipo de áreas de actuación o intervención está destinado a la conformación de zonas de influencia con características similares y consolidadas dentro del perímetro A, donde se detectan núcleos conformados por hitos de referencia y espacios urbanos unificadores, a partir de los cuales se desprenden las diversas acciones dirigidas a la revitalización del espacio urbano y a la incentivación del adecuado uso de la propiedad. Cada zona genera sus propias dinámicas, relativamente homogéneas y, sin ser especializadas, cuentan con valores que les otorgan identidad propia. La estrategia dentro de este perímetro y que corresponde al sitio del asentamiento novohispano original busca la unificación en tres núcleos de la estructura urbana, la parte sur, centro y norte, y que sean unidos por medio de un eje lineal peatonal articulador del espacio.

El segundo tipo de áreas de actuación estará destinado a un área que corresponde a algunos de los barrios más representativos y consolidados que se encuentran contenidos dentro del perímetro de protección B o de la zona de transición colindante al asentamiento novohispano y que serán previamente seleccionados. Los barrios o colonias en proceso de conformación o transformación, formarán parte del grupo de tercer tipo para la aplicación de las líneas estratégicas.

El tercer tipo de áreas de actuación comprende a los diversos espacios dentro de la zona de transición colindante a los diversos barrios, mismos que al carecer de una estructura barrial definida, son los que dotan de identidad contextual característica del sitio. Esto determina la relevancia de destinar acciones y actividades encaminadas al mejoramiento de la imagen, planes y programas de mejoramiento y

FIGURA 7.3 CATEDRAL Y PLAZA DE ARMAS



Fotografía: Pablo Vázquez Piombo.

FIGURA 7.4 BARRIOS DEL NORTE COLINDANTES AL PRIMER CUADRO DE LA CIUDAD DE ZACATECAS



Fotografía: Pablo Vázquez Piombo.

de impulso de la identidad barrial en estos sitios, que por diversas acciones llevadas a cabo en pasado, de movilidad como de integración de equipamiento o infraestructura, han quedado desarticulados o al margen del desarrollo.

MECANISMOS DE INSTRUMENTACIÓN Y PROYECTOS ESTRATÉGICOS

A partir de la delimitación de las distintas áreas de actuación se define el modelo de gestión propuesto para el centro histórico de la ciudad de Zacatecas, que tiene un carácter eminentemente estratégico, al conjugar elementos de la planeación de mediano y largo plazo con la ejecución de acciones concretas para atender las necesidades del sitio. Para ello, se implementarán diversos mecanismos y proyectos para responder al dinamismo del centro, que con una adecuada instrumentación y categorización de acciones y actividades, tendrán un mejor impacto dentro del sitio.

Es necesario señalar y proporcionar los mecanismos y proyectos que permitan y apoyen la debida aplicación de los diversos programas y planes de desarrollo así como su ejecución y cumplimiento, para reforzar el estado de derecho y, en particular, la legalidad urbanística que deberá imperar en el municipio.

Es obligación para la administración pública municipal, que todas las regulaciones, acciones, obras, funciones y servicios de otros ámbitos del quehacer público municipal, sean congruentes con la normatividad en sus diferentes niveles. En este sentido, todas las acciones e inversiones, así como la prestación de servicios públicos, ejecución de obras urbanas y demás funciones municipales, que afecten o incidan en el territorio, deberán ajustarse y guardar congruencia con los diversos instrumentos de planeación.

De igual forma, la expedición de autorizaciones y licencias municipales relacionadas con el uso y aprovechamiento del suelo, deberán mantener estricto apego al marco normativo; tanto las directamente

FIGURA 7.5 VISTA HACIA LAS FALDAS DEL CERRO DEL GRILLO



Fotografía: Pablo Vázquez Piombo.

relacionadas con el desarrollo urbano (fraccionamientos, construcciones, condominios, entre otras), como las que indirectamente afectan el aprovechamiento del suelo (como las de giros mercantiles o instalación de anuncios).

La obligatoriedad del Programa Parcial implica también el ajustar las obras, servicios e inversiones municipales a sus objetivos, políticas y temporalidades. Por ello, la formulación de presupuestos anuales y sus programas operativos deberán ajustarse conforme a las prioridades, políticas, programas y proyectos que se establezcan.

Por su parte, los particulares, tanto los miembros del sector social como del privado deberán ajustar el uso y aprovechamiento de sus propiedades inmuebles a las regulaciones de zonificación que establece el Plan de Manejo, incluyendo sus estrategias y mecanismos de instrumentación definidos en la planeación correspondiente.

En paralelo a esas obligaciones, la sociedad entera cuenta con una serie de derechos que consignan las leyes, como la Ley General de Asentamientos Humanos y el Código Urbano para el Estado para participar en los procesos de seguimiento, evaluación y denuncia en la

ejecución y cumplimiento del Plan de Manejo. Esos derechos constituyen acciones de participación ciudadana y contraloría social sobre la planeación urbana permanentes e irrenunciables.

REFERENCIAS

- Becerra Mercado, O. C. (2003). *El lenguaje contemporáneo del urbanismo, glosario de términos urbanos*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara / Universidad de Montreal.
- Fernández Güell, J. M. (2006). *Planificación estratégica de ciudades, nuevos instrumentos y procesos*. Barcelona: Reverté.
- Martínez Delgado, M. E. (2004). *El centro histórico objeto de estudio e intervención*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Programa Parcial del Centro Histórico de Zacatecas (2012). Zacatecas: Gobierno Municipal de Zacatecas. Recuperado el 5 de septiembre de 2016, de <http://www.puec.unam.mx/timeline/38-investigacion/proyectos-concluidos/47-programa-parcial-del-centro-historico-de-zacatecas-2012>
- Rodríguez Silva R. (2004). *Algunos apuntes sobre causas e indicadores del deterioro urbano: contribuciones a un debate sobre "vitalidad urbana"*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s / f a). *Historic Centre of Zacatecas*. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://whc.unesco.org/en/list/676>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s / f b). *The criteria for selection*. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://whc.unesco.org/en/criteria/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s / f c). *Camino Real de Tierra Adentro*. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://whc.unesco.org/en/list/1351>
- Zentina Nava, N. (2009). Carta de Zacatecas. *Documentalia*, No.1, 209. En icomos, Base de datos. Recuperado el 11 de agosto de 2016, de <http://icomosmexicano.blogspot.mx/2010/03/carta-de-zacatecas.html>

Hilando una historia para la sustentabilidad en la fábrica textil de Soria, Guanajuato

LEOPOLDO TORRES BARAHONA

Resumen: *plan maestro para el poblado y la fábrica textil “Soria”, ubicada en el municipio de Comonfort, en el estado de Guanajuato. Este complejo industrial fue concebido desde su origen como un espacio para habitar y trabajar. El plan maestro que se proponga, se espera sea una guía para el desarrollo sustentable de la zona. Que contemplará el ámbito social, medioambiental, territorial y económico para buscar traer la sustentabilidad al espacio urbano.*

Palabras clave: *poblado y fábrica textil, relevancia histórica, plan maestro, Soria, Guanajuato.*

Abstract: *Master plan for the town and textile factory of “Soria”, located in the municipality of Comonfort, in the State of Guanajuato. This industrial complex was conceived from the start as a space for living and working. The proposed master plan is expected to serve as a guideline for the sustainable development of the area, considering the social, environmental, territorial and economic fabric of the town in an effort to bring sustainability to urban space.*

Key words: *Town and textile factory, historical relevance, master plan, Soria, Guanajuato.*

El despertar del proyecto industrializador del país, llevado a cabo por Porfirio Díaz, bajo la visión de sembrar la revolución industrial en México y con esto atraer el progreso, impulsó el desarrollo de fábricas

FIGURA 8.1 VIVIENDA AL INTERIOR DE LA FÁBRICA



Fotografía: Sarah Obregón.

textiles para que fueran un eslabón primordial que incorporara la mano de obra que abandonaba los latifundios rurales y así incorporarlos como la naciente clase obrera de los pequeños centros urbanos que después configuraron algunas ciudades mexicanas del siglo XX.

Al día de hoy, son pocas las fábricas que siguen de pie dando testimonio de esa época, la gran mayoría de estas se han convertido en desolados baldíos industriales con nulo aprovechamiento, o son espacios cuyo uso y relevancia original han sido olvidados. Dentro los proyectos industriales de la época porfiriana, destaca el “Complejo industrial / habitacional Soria”, en el municipio de Comonfort, del estado de Guanajuato, como vestigio viviente de un modelo de desarrollo y de producción de esa época.

El estado de Guanajuato es de los estados que más inversiones ha tenido en los últimos años para destacar como zona altamente productiva, al tener el potencial que le brinda su ubicación al centro de la república mexicana queda como punto de transición entre las principales ciudades del país, en la zona denominada “El diamante de México” por Fundación Metròpoli, la cual abarca 17% del territorio nacional

y concentra 45% de la población y 51% del producto interno bruto (Fundación Metrópoli, 2013). Además el complejo cuenta con una ubicación privilegiada dentro del estado de Guanajuato, ya que se ubica en la región centro, la cual abarca 25% del territorio, concentra 66% de la población y conforma el principal corredor industrial del Bajío. Soria colinda al norte con el municipio de San Miguel de Allende y al sur con el municipio de Celaya. Actualmente existen desplazamientos e intercambios continuos de habitantes y mercancías entre estos municipios, por lo que se considera relevante estudiar las dinámicas que existen en este sistema de ciudades para plantear una propuesta coherente con las necesidades y potenciales de la zona.

Desde su construcción en 1918, el área que ocupa Soria destinó espacios específicos para la producción textil y un área de vivienda para los trabajadores, propietarios y directivos de la fábrica, haciendo del lugar, un complejo concebido para habitar y trabajar. La sección fabril está conformada por una serie de galerones que albergan la maquinaria, la cual fue traída directamente de Europa hasta México a principios de siglo XX y llevada hasta las puertas de Soria mediante la red de ferrocarriles que se puso en marcha como parte del proyecto porfirista de comunicaciones y trasportes.

El área del poblado obrero está integrada por equipamiento deportivo, religioso, educativo, de salud y por 247 viviendas, las cuales corresponden a dos modelos diferentes. En las viviendas, donde se encuentra el mayor problema del complejo, se tiene un 40% de las casas deshabitadas, lo cual ha provocado su deterioro y ha generado una serie de problemas sociales, económicos y medioambientales. Con el avance del tiempo y los cambios en la industria, Soria también se fue renovando hasta convertirse hoy en una fábrica competitiva que no solo transforma el hilado de algodón y otras fibras naturales, su proceso industrial también incorpora la fabricación de telas sintéticas. Las industrias mexicanas que no lograron adaptarse a esos cambios de materiales y de procesos de producción, perdieron competitividad y se

FIGURA 8.2 PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS, TRAZA URBANA, NOMBRE DE VIALIDADES Y OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS



Fuente: Sarah Obregón, edición propia.

volvieron obsoletas, lo que ocasionó su abandono y que se convirtieran en ruinas industriales.

Ante esto, la pregunta abierta es ¿qué hacer con un espacio que tiene claros potenciales, pero al mismo tiempo está en riesgo por sus diversas problemáticas? Idealmente la solución deberá conjugar la permanencia de la industria existente, con la posibilidad de realizar un rescate arquitectónico del área que realce y ponga en valor su patrimonio, que a su vez continúe y mejore la convivencia social de quienes ahí habitan, y que contribuya a disminuir el impacto al medio ambiente, favoreciendo con esto a mejorar la calidad de vida de sus habitantes y a revalorizar la zona por su potencial natural y arquitectónico.

Según Benito del Pozo (Del Pozo & López González, 2008) los suelos industriales constituyen un riesgo medioambiental y un factor de degradación para las áreas urbanas, así como una fuente de gasto para las administraciones responsables. Algunas de las consecuencias te-

territoriales de tener esos espacios dentro de la mancha urbana son, según explica:

- Crean una imagen de ciudad en crisis y de espacio residencial y productivo disfuncional y poco dinámico.
- Forman vacíos y baldíos industriales, un fenómeno que desestructura la trama urbana, altera su eficiencia y provoca degradación.
- Proliferación de ruinas industriales, abandono de negocios e infraestructuras productivas.
- Deterioro físico y ambiental del casco urbano.
- Pérdida de las capacidades funcionales de la urbe.

Del Pozo nos habla de lo que está sucediendo a nivel internacional, en donde la Unión Europea diseñó y activó medidas económicas, urbanísticas y legislativas que permitieron desarrollar iniciativas de recuperación y puesta en valor de suelos y fábricas abandonadas para dotarlos de algún uso alternativo; o bien para nuevas actividades productivas, que en el ámbito urbano servirán para dinamizar la economía de la ciudad y reactivar barrios empobrecidos y degradados a causa de la desindustrialización, (Del Pozo & López González, 2008).

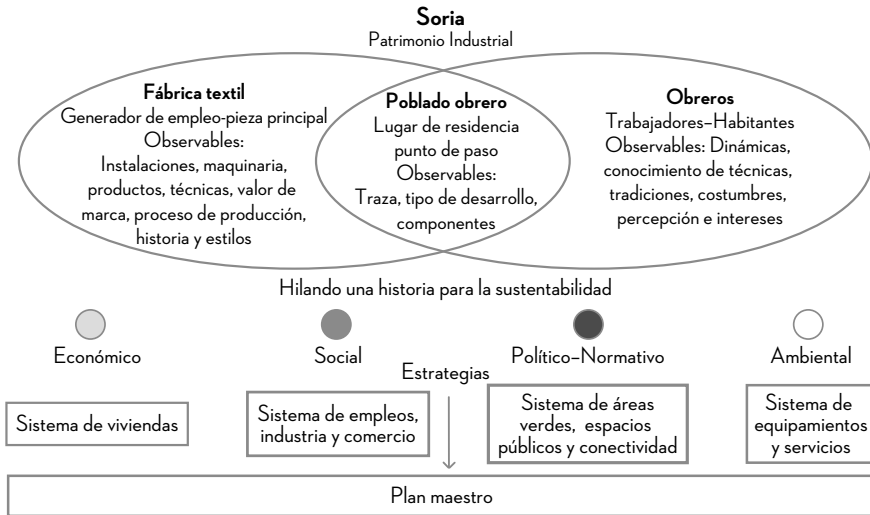
Retomando lo planteado en la Carta de Nizhny Tagil (Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial (TICCIH), 2003) sobre los componentes del “patrimonio industrial”, los cuales son los restos de la cultura industrial que poseen un valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico o científico; tomando en cuenta los problemas a los que se enfrenta el complejo de Soria, se puede argumentar que existe un patrimonio industrial y que el desarrollo es un caso único en México, ya que hay una continuidad en la producción. Este patrimonio actualmente enfrenta un proceso de deterioro, lo que lo hace vulnerable a perderse si no se revaloriza, garantizando la continuidad de su actividad productiva, la permanencia de los elementos que conforman el complejo y la permanencia de los obreros y su conocimiento sobre la producción de textiles.

Richard Rogers (2000), en su búsqueda por soluciones para las ciudades llegó al concepto de “ciudad compacta”, la cual nos invita a pensar en espacios urbanos diseñados a una escala humana, que combinan armónicamente la solución de las necesidades de sus habitantes: trabajo, vivienda y esparcimiento, accesibles a distancias caminables. Después del decaimiento del paradigma de crecimiento que facilitó el desarrollo de grandes metrópolis, lugares como Soria muestra una posibilidad de construir ciudades más funcionales, desde el punto de vista económico, manejables, desde el punto de vista social, cultural y urbano.

Se visualiza a Soria como un desarrollo industrial que retome los elementos más importantes de su trayectoria y los vincule para potencializar sus características y dar solución desde una perspectiva sustentable a las problemáticas. Lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida de sus habitantes actuales y de sus nuevos residentes y permitirá conservar en su mayoría los componentes del medio físico natural y edificado, así como su valor como patrimonio industrial y de referente de la cultura y de un modo de producción.

En contextos históricos como el de la fábrica Soria, la constante actualización tecnológica, ha sido fundamental para mantenerse como una empresa de vanguardia y lograr competir con los nuevos países que se integran al mercado textil, integrando además nuevos materiales que demanda el mercado y maquinaria sofisticada que realiza el trabajo productivo con menor costo y tiempo, pero este hecho, ha detonado una serie de problemas que si bien, garantizan su permanencia productiva, han generado la necesidad de replantear el negocio familiar para conservar la fábrica y separar el poblado, así como hacer una división del terreno para generar otras unidades de negocio que permita adecuar el desarrollo a las dinámicas locales y regionales. Plantear un plan maestro con estrategias encaminadas a la protección del patrimonio, la producción y conservación del empleo, la rehabilitación y diversificación de vivienda —tanto para los obreros como para otros posibles habitantes o visitantes—, la posibilidad de generar nuevos polos de desarrollo como un hotel y centro de convenciones,

FIGURA 8.3 COMPONENTES DE LA ZONA, LAS ESTRATEGIAS. ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN MAESTRO AL PASAR POR EL FILTRO DE LA SUSTENTABILIDAD



además de los servicios y equipamientos necesarios para poder construir un entorno que genere sinergias a nivel regional y que proyecte a Soria como un referente único en el país.

Proyectos para los que será necesario realizar asociaciones público-privadas, para la utilización de infraestructura al público en general provista, en su totalidad, por el sector privado, la venta de algunas áreas del polígono para el desarrollo de equipamientos y nuevas viviendas, así como la gestión de proyectos de rescate de espacios públicos en la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Los diversos municipios, ubicados en la región, para los cuales el plan maestro abona a los proyectos planteados en sus planes municipales y metropolitanos, pueden fungir como herramienta de negociación para gestionar recursos. Además de la búsqueda de incentivos de organismos internacionales como la Unión Europea y la Unesco para la protección, promoción y permanencia del desarrollo.

REFERENCIAS

- Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial (2003). *Carta de Nizhny Tagil sobre el patrimonio industrial*. XII Congreso Internacional TICCIH.
- Del Pozo, B. & López González, A. (2008, enero-junio). Patrimonio industrial y nuevas perspectivas funcionales para las ciudades en reestructuración. *Estudios geográficos*, 69(264), 23-50. Recuperado el 12 de agosto de 2016, de <http://estudiosgeograficos.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeograficos/article/viewArticle/78>
- Fundación Metrópoli. (2013). *Guanajuato Innovación +Territorio*. Recuperado el 12 de agosto de 2016, de http://iplaneg.guanajuato.gob.mx/contactanos/biblioteca-digital/cat_view/11-guanajuato-innovacion-y-territorio
- Rogers, R. (2000). *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona, España. Gustavo Gili.
- Velez García, R. D. (2005). *Grabación Aérea Digital Soria-Empalme Escobedo, Guanajuato, México*. Recuperado 12 de agosto de 2016, de <https://www.youtube.com/watch?v=owdkwL5TzkE>

II. Gestión de los recursos

***Análisis y gestión de infraestructuras
y equipamientos sustentables***

La agricultura vertical: una opción sustentable para producir alimentos en México*

JOSÉ DE ANDA SÁNCHEZ

Resumen: *la tecnología de agricultura vertical ha progresado paulatinamente a nivel global y se le ve como una alternativa técnicamente viable y económicamente factible en muchos países. Dadas las condiciones de crecimiento de población, la tendencia de concentración urbana, limitación en el crecimiento de la frontera agrícola y el grado de presión que hoy en día existe en relación con la disponibilidad del agua en México, esta tecnología puede ofrecer fuertes expectativas para la producción sustentable de alimentos en el país en el futuro próximo.*

Palabras clave: *sustentabilidad, agricultura vertical, tierras secas, huella ecológica, México.*

Abstract: *Vertical farming technology has made steady progress around the world, and is viewed as a technically and economically feasible alternative in many countries. Given the population growth, the trend toward urban concentration, the limits to the growth of the agricultural frontier, and the degree of pressure on available water sources in Mexico, this technology constitutes a promising alternative for sustainable food production in the country in the near future.*

Key words: *Sustainability, vertical farming, drylands, ecological footprint, Mexico.*

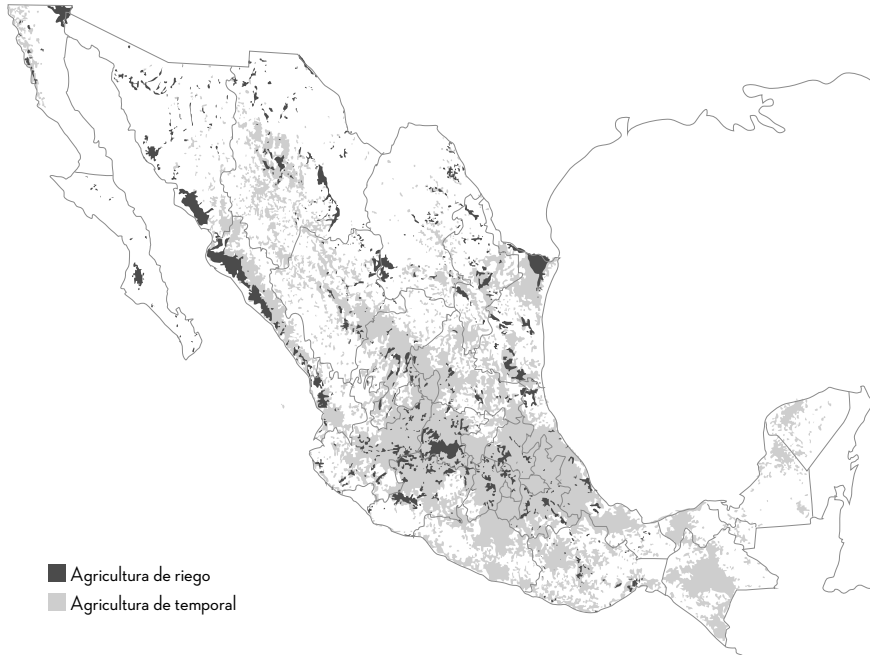
• Agradecimiento: Se agradece en este artículo al profesor, doctor Rainer Fisher, director del Instituto Fraunhofer IME de la ciudad de Aachen (Aquisgrán, Alemania) por la información proporcionada del proyecto para el control de la malaria basado en la producción de fitocompuestos en un ambiente controlado construido bajo el concepto de agricultura vertical.

Para el año 2050, casi 80% de la población mundial residirá en centros urbanos. Las estimaciones más conservadoras en relación a las tendencias demográficas actuales, la población humana, que actualmente es de aproximadamente 7.3 mil millones de habitantes (Población Mundial, 2015), se incrementará en cerca de 3 mil millones de personas más durante este periodo. Si las prácticas agrícolas tradicionales siguen como hasta ahora, se estima que se requerirán aproximadamente 109 millones de hectáreas de tierras adicionales a las ya existentes para cultivo (alrededor de 56% del territorio de la república mexicana)¹ para producir alimentos suficientes y de esta forma asegurar la alimentación mundial (Despommier, 2010). En la actualidad, en todo el mundo, más del 80% de la tierra que es apta para cultivos ya está en uso y en los últimos años se han perdido alrededor del 15% de las tierras aptas para la agricultura debido a malas prácticas agrícolas (Tilman, Cassman, Matson, Naylor & Polasky, 2002; Pimentel & Wilson, 2004).

En México, 77 % del agua que se utiliza se emplea en la agricultura; la disponibilidad en la mayoría de las regiones del centro y norte del país ya es escasa, debido a que una parte importante del territorio nacional está clasificado como tierras secas con irregular ocurrencia de la lluvia y es en estas regiones en donde se ha presentado un mayor incremento poblacional y un mayor incremento en las actividades productivas (Comisión Nacional del Agua [Conagua], 2008, 2014; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012). La superficie dedicada a la agricultura en México es de aproximadamente 21 millones de hectáreas (10.6% del territorio nacional) y, de ella, 6.5 millones son de riego y 14.5 millones de temporal. La productividad de las áreas de riego es, en promedio, 3.7 veces mayor que las de temporal y a pesar de su superficie sustancialmente menor, la agricultura de riego genera más de la mitad de la producción agrícola nacional (véase la figura 9.1). Adicionalmente la productividad agrícola apenas se ha incrementa-

1. Adecuación del texto al contexto nacional.

FIGURA 9.1 SUPERFICIE DEL TERRITORIO CON AGRICULTURA DE RIEGO Y AGRICULTURA DE TEMPORAL



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2005.

do en un 1.1% en México en los últimos años (*El Financiero*, 2013). De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2011) la población de México alcanzó en 2010 los 112.3 millones de habitantes y el Consejo Nacional de Población (Conapo) (2015) estima que la población de México para 2050 será de 150 millones de habitantes, por lo que será necesario contar con mayor superficie dedicada a la agricultura para satisfacer la demanda de alimentos para la población. Esto generará mayor presión sobre los ecosistemas de bosques y selvas que se verán transformados en tierras agrícolas en los próximos años. Debido a las condiciones de aridez en que prevalece la mayor parte del territorio nacional, y ante la necesidad de contar con agua suficiente

para la agricultura, se han sobreexplotado la mayoría de los acuíferos del país, de tal forma que hoy en día existen condiciones de baja a muy baja disponibilidad de agua y el grado de presión sobre el recurso se ha incrementado notablemente en los últimos años hasta alcanzar casi dos terceras partes del territorio nacional (Conagua, 2014).

Ante estas realidades que enfrenta el país en cuanto al crecimiento de su población, la disponibilidad de agua para la producción de alimentos y los severos impactos ambientales derivados de las deficientes prácticas agrícolas que han afectado sus recursos naturales, es indispensable encontrar nuevas formas de producir alimentos con la finalidad de construir bases más sólidas de crecimiento en México.

METODOLOGÍA

En este trabajo se hace una exploración del estado del arte al respecto de la tecnología hoy denominada como “agricultura vertical”, cuáles son los resultados hasta ahora obtenidos y los proyectos que han logrado mayor éxito. Para ello se realiza una exploración de la literatura científica así como de los reportes técnicos y artículos clasificados como “literatura gris”. La información se organiza considerando relevante la descripción general de la tecnología y sus impactos sociales, ambientales y económicos. Finalmente se discute la factibilidad de que esta tecnología pueda ser aplicada en México y cuáles serían los retos a superar.

RESULTADOS

Bases tecnológicas de la agricultura vertical

La agricultura vertical es una variante de la agricultura protegida. Se llama agricultura protegida porque mediante esta técnica se desarrollan los cultivos controlando los factores externos, como la luz, la temperatura, el agua y los fertilizantes. Esta forma de producción de los

alimentos es más productiva y ofrece cultivos todo el año independientemente de la estación (Resh, 2001). La agricultura protegida está creciendo rápidamente en México debido a los múltiples beneficios que esta ofrece: altos rendimientos y calidad, mayores niveles de sanidad e inocuidad de los productos obtenidos, seguridad en la producción con cierta independencia del clima, acceso a mejores mercados y potencial de alta rentabilidad económica, entre otros. Actualmente en México están bajo cubierta 20 mil hectáreas, de las cuales 12 mil son de invernaderos y 8 mil de estructuras denominadas casa-sombra (Asociación Mexicana de Horticultura Protegida, 2013; Ponce-Cruz, 2013).

Por otra parte la hidroponía o agricultura hidropónica es un método utilizado para cultivar plantas usando disoluciones minerales en vez de suelo agrícola. Es una extensión de la agricultura protegida en donde ya no es necesario cultivar en el suelo ya que las raíces reciben una solución nutritiva equilibrada disuelta en agua con todos los elementos químicos esenciales para el desarrollo de las plantas, que pueden crecer en una solución mineral únicamente, o bien en un medio inerte, como arena lavada, grava o perlita, entre muchas otras (Resh, 2001). Por su parte la aeroponía es el proceso de cultivar plantas en un entorno aéreo o de niebla sin hacer uso de suelo. Los cultivos aeropónicos difieren de los convencionales cultivos hidropónicos y crecimiento *in vitro*. Como se usa agua nebulizada para transmitir nutrientes, a veces se habla de los aeropónicos como un tipo de hidropónico (Ritter, et al., 2001; Resh, 2001; Lakkireddy, Kasturi & Sambasiva Rao, 2012).

En estas condiciones la hidroponía y la aeroponía le ganan más terreno a la producción en suelo debido a que se logra mayor eficiencia y control del riego y la nutrición mineral, ausencia inicial de plagas, enfermedades y malezas, facilidad de esterilización de los sustratos, posibilidad de usar aguas duras o con mayor salinidad, mayor rendimiento y calidad, y más sanidad e inocuidad, entre otras (Sánchez-del-Castillo, González-Molina, Moreno-Pérez, Pineda-Pineda & Reyes-González, 2014). Un paso adicional en esta tecnología es la agricultura vertical, la cual usa las bases de producción de la hi-

droponía creando estructuras verticales para que se multipliquen los rendimientos por metro cuadrado de producción.

La agricultura vertical

En varios países en el mundo se ha visto en la tecnología de la agricultura vertical una solución a los problemas de la limitación de áreas propicias para la agricultura y lograr un uso más racional del recurso hídrico. Gracias al avance en la tecnología hidropónica y aeropónica así como de la tecnología de *leds* y las celdas solares, hoy en día es posible imaginar una agricultura que puede estar dentro de las ciudades e incluso en los mismos hogares y crear centros de producción y consumo integrados a las comunidades urbanas y suburbanas (Despommier, 2010).

La agricultura vertical no es una idea nueva. Los pueblos indígenas de América del Sur han utilizado durante mucho tiempo las técnicas de cultivo de alimentos en capas verticales, igualmente las terrazas de arroz de Asia Oriental siguen un principio similar. El término “agricultura vertical” fue acuñado por el estadounidense Gilbert Ellis Bailey (1852–1925). Mientras era profesor de geología en la Universidad del Sur de California publicó el primer libro titulado *Vertical farming* en el año de 1915 (Bailey, 1915). Los arquitectos y los científicos en varias ocasiones han mirado en la idea desde entonces, especialmente hacia el final del siglo XX debido al constante aumento de la población y la presión que se ejerce sobre los recursos para la producción de alimentos (Despommier, 2010).

El concepto de integración de la agricultura en un entorno construido fue inventado en una casa de campo danés en los años cincuenta del siglo XX, cuando intentaron hacer crecer berro (*nasturtium officinale*) —una hierba de sabor picante parecido a la pimienta y botánicamente relacionadas con la mostaza— en una fábrica, en una escala masiva (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009). Hoy en día un tipo más evolucionado de la agricultura urbana,

donde el producto se cultiva en un medio ambiente urbano en interiores verticales totalmente controlada está atrayendo una mayor atención. Particularmente en las últimas dos décadas en Estados Unidos, Europa y varios países asiáticos se han estado llevando a cabo actividades de investigación y desarrollo con la finalidad de hacer realidad este concepto (Despommier, 2010).

Impacto de la agricultura vertical en la huella ecológica

Actualmente la huella ecológica derivada de las actividades agrícolas globales requerida para alimentar a la población mundial es del tamaño del territorio de Sudamérica, es decir 17'840,000 km² (Association for Vertical Farming [AVF], 2015). La Asociación para la Agricultura Vertical menciona que a través de esta tecnología se abren las posibilidades a una cantidad importante de beneficios ambientales, económicos y sociales para todo el planeta. Particularmente en las amplias regiones del planeta en donde se presentan condiciones de tierras secas (incluyendo las muy áridas) las cuales ocupan el 41.3% del planeta, lo que equivale a 6 mil 90 millones de hectáreas distribuidas principalmente en Asia, norte de África y la mayor parte de Australia (Millenium Ecosystem Assesment, 2005; Reynolds et al., 2007; United Nations, 2011). Son varios los trabajos de investigación que han evaluado y documentado las ventajas e impactos favorables que se obtienen al hacer uso de esta tecnología (Despommier, 2010; 2011; Lakkireddy et al., 2012; Kuo-Wei, Fang & Jen-Chih, 2015; AVF, 2015). A continuación se enlistan las más frecuentemente mencionadas por dichos autores:

- Drástica disminución en el cambio de uso de suelo para fines agrícolas lo que permitiría restaurar bosques y selvas del planeta.
- Reducción en el uso de fertilizantes y plaguicidas, y disminución de la contaminación del aire, suelo y agua derivado del uso de estos productos.

- Reducción de hasta un 98% en el consumo del agua, recuperación de los acuíferos y es posible revertir la tendencia en la construcción de las grandes presas para la captación de agua para riego agrícola.
- Disminución en la huella de carbono derivado del ahorro sustantivo en el uso de energía al prescindir del uso de implementos y maquinarias agrícolas, así como vehículos para la trasportación de los productos del campo a las ciudades y de trasportación para el manejo de la cadena de suministros a los supermercados y centros de consumo.
- Producción de cultivos a lo largo de todo el año ya que el fotoperiodo se puede extender con el uso de *leds*, la energía para la iluminación puede asegurarse a través del uso de celdas solares u otras formas sustentables de producción de energía.
- Creación de empleos de mayor calidad.
- Promueve la restauración de ecosistemas dañados o alterados.
- Mejora sustantiva del entorno ecológico en las ciudades.
- Incremento notable en los rendimientos agrícolas.
- Acceso de los consumidores a productos frescos, orgánicos, inocuos y producidos localmente.

Avances en el concepto de la agricultura vertical

En la revisión de la literatura científica se encontraron solo algunos trabajos relacionados directamente con el tema “agricultura vertical” dado que la mayor parte de la literatura científica hace referencia a los cultivos hidropónicos o aeropónicos (Lakkireddy et al., 2012). Una parte importante de la investigación relacionada con el tema se encuentra reportada aun en la literatura gris en revistas de arquitectura y urbanismo y en tesis de posgrado en donde se presentan diseños revolucionarios que invitan a la creatividad y la imaginación (White, 2010; Hallock, 2013).

Se entiende por cultivos hidropónicos a la tecnología utilizada para facilitar el crecimiento de las plantas en presencia de agua enriquecida

con nutrientes sin presencia de suelo. En el caso del cultivo aeropónico las plantas se cultivan dejando expuestas las raíces al aire (Ritter et al., 2001; Lakkireddy et al., 2012). No obstante existen diversas instituciones educativas y asociaciones civiles que cuentan con proyectos de investigación y desarrollo en el campo de la agricultura vertical tales como la Association for Vertical Farming que es una asociación civil sin fines de lucro con operaciones a nivel global que tiene por misión el fomentar el crecimiento sostenible y el desarrollo del movimiento de la agricultura vertical a través de la educación y la colaboración (<https://vertical-farming.net/>). Un proyecto digno de mencionar es el proyecto “MARDI Vertical Farming Research Institute” presentado en 2012 y el cual se planea construir en Putrajaya, Malaysia. Este proyecto tiene la intención de sustituir las importaciones equivalentes a 3.14 miles de millones de dólares mediante la producción propia de alimentos (<https://mdrxa.wordpress.com/architecture/mardi-vertical-farming/>). Asimismo el Instituto Fraunhofer IME en Aachen (Aquisgrán, Alemania), en 2015 planeaba dar inicio a las operaciones de un invernadero vertical de 500 m² el cual producirá plantas productoras de fitocompuestos de interés farmacéutico (Reimann, 2013).

En relación a las empresas se mencionan algunas de las más representativas que desarrollan y aplican tecnología propia basada en proceso hidropónicos o aeropónicos y que han logrado llevar exitosamente al mercado sus productos basados en los conceptos de la agricultura vertical:

- “Plantagon” de Suecia es una empresa global que cuenta con varias patentes de tecnología y ha desarrollado varios proyectos que se encuentran en operación en todo el mundo (<http://plantagon.com/about>).
- “Aero Farms” empresa norteamericana basada en Newark, NJ. Se fundó en el año 2004 y cuenta con tecnología aeropónica patentada por Ed Harwood, profesor de la Universidad de Cornell. En 2015 esta empresa construye el proyecto más grande de producción de

hortalizas en el concepto de agricultura vertical protegida (<http://aerofarms.com/story/overview/>).

- “Green Spirit Farms” empresa estadounidense basada en Minnesota cuya misión es proporcionar a las comunidades locales de alimentos de alta calidad, frescos, libres de pesticidas, sin organismos genéticamente modificados, haciendo uso de un sistema de producción sustentable (<http://www.greenspiritfarms.com/>).
- “Terrasphere”, fundada en 2003, construyó su primer concepto piloto en Vancouver, Canadá con una inversión de tres millones de dólares. Actualmente sus oficinas se encuentran en Boston, Massachusetts (<http://www.terraspheresystems.com/>).
- “Verical Farm Systems” fue fundada 2009 y tras cuatro años de investigación lograron lanzar sus productos a mercado convirtiéndose hoy en día en una empresa global. Su base de operaciones está en Queensland, Australia (<http://www.verticalfarms.com.au/vertical-farm-systems>).

Desventajas de la agricultura vertical

Se ha mencionado que los beneficios que ofrece la agricultura vertical son muy amplios, sin embargo, es necesario también considerar los aspectos negativos que aún no han sido mencionados en la agricultura vertical. Por ejemplo, la polinización es algo que necesita una seria consideración ya que los insectos son cruciales en el proceso de producción de semillas y frutos. Así que, dado que la tecnología genera un ambiente artificial libre de insectos, la polinización tendrá que hacerse a mano, lo cual representa mano de obra intensiva, y el resultado podría impactar en los costos de producción. Por otra parte, lo que ha hecho que este concepto aún sea poco atractivo para el agricultor tradicional es el hecho de que esta tecnología aun no es capaz de producir diferentes variedades de frutas y verduras. La razón es que hoy en día solo hay pocas variedades de frutas y verduras que se pueden producir en un ambiente controlado generando utilidades

atractivas para los inversionistas. Si esta tecnología se pretende acercar a las zonas urbanas todos sabemos que los terrenos urbanos son mucho más caros que los terrenos agrícolas. Asimismo, se deberá tomar en cuenta la relación costo-beneficio ya que el concepto requiere de tecnología de iluminación tipo *leds*, así como el control de la temperatura ambiente, sistemas de control de flujo y recirculación del agua entre otros implementos tecnológicos que no son económicos y en donde se requieren capacidades tecnológicas para implementarlo exitosamente (Skyer, 2014).

Todo esto parecería indicar que el resultado será que los precios, que pagará el consumidor final, podrían ser más altos que los que actualmente paga por los alimentos cultivados convencionalmente. Por lo tanto, es necesaria una cuidadosa selección de la tecnología para el control del entorno dentro de estos edificios con respecto a la iluminación, la temperatura, los flujos, la recirculación, la polinización y la disposición de las plantas serán todos factores importantes para el éxito.

Por otra parte, debe considerarse que en el precio de los productos que hoy en día pagamos en el supermercado no están considerando las externalidades o los costos sombra relacionados con una producción no sustentable que hoy en día prevalece en todos los países (Färe, Grosskopf & Weber, 2006). El uso de los fertilizantes y plaguicidas, así como la extensión de las tierras para la agricultura conlleva la contaminación del agua, suelo, aire y la pérdida del hábitat de innumerables especies acuáticas y terrestres (Killebrew & Wolf, 2010; Botkin, Keller & Coutts, 2014).

CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en la literatura, el estado de la técnica en agricultura vertical, hay menos de 5 a 10 años de distancia de haberse retomado nuevamente este concepto. Sin embargo, aún avanza de forma lenta debido a que prevalece la idea de que todavía

tenemos suficiente tierra para alimentar a la población en la mayoría de países de todo el mundo, y no hemos llegado al punto de crisis por el momento. Sin embargo, ciertamente el concepto de la “agricultura vertical” debe ser considerado seriamente, sobre todo porque lo que se propone no es una idea descabellada. Aunado a que el escenario de crecimiento, de la población hacia el año 2050 hasta alcanzar los 9,500 millones de habitantes concentrados en más de un 80% en núcleos urbanos, es una realidad que difícilmente se podrá revertir.

Controlando los factores de costo, que hasta ahora son el principal inconveniente, y encontrando soluciones más baratas para resolver los inconvenientes de esta tecnología, se puede encontrar, en la construcción de estas granjas verticales, una forma de revolucionar la agricultura tradicional que hasta ahora es la que ejerce mayor presión ambiental sobre los recursos. De lograrse este objetivo, en un futuro cercano, podríamos ver a los agricultores tradicionales trabajando en conjunto con los agricultores de los centros urbanos con la capacidad de apoyarse mutuamente para cultivar orgánicamente algunos de los cultivos que tal vez no sea factible en ser cultivadas en un ambiente artificial. Se reduciría notablemente la huella ecológica derivada de las actividades agrícolas a nivel mundial y tendríamos por delante la posibilidad de restaurar miles de hectáreas de ecosistemas actualmente dañados derivados de esta imprescindible actividad para la humanidad.

REFERENCIAS

Asociación Mexicana de Horticultura Protegida (2013). *Exportadores de hortalizas van por diversificación para ser menos vulnerables*. Asociación Mexicana de Horticultura Protegida. Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <http://www.amhpac.org/es/index.php/noticias/150-exportadores-de-hortalizas-van-por-diversificacion-para-ser-menos-vulnerables>

- Association for Vertical Farming (2015). *Association for Vertical Farming*. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de <https://vertical-farming.net/>
- Bailey, G. E. (1915). *Vertical Farming*. E. I. Du Pont de Nemours Powder Co. Wilmington, Delaware, USA. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de <https://archive.org/stream/cu31924000349328#page/n31/mode/2up>
- Botkin, D. B. Keller, E. A. & Coutts, J. (2014). *Environmental science: earth as a living planet*. Hoboken: Wiley.
- Comisión Nacional del Agua (2008). *Programa Nacional Hídrico 2007-2012. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional del Agua. México*. Recuperado el 17 de octubre de 2015, de http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/PNH_05-08.pdf
- Comisión Nacional del Agua (2014). *Estadísticas del Agua en México. Edición 2014. Comisión Nacional del Agua. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México*. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/.../EAM2014.pdf>
- Comisión Nacional de Población (2015). *Proyecciones de la Población 2010-2050. Consejo Nacional de Población. Secretaría de Gobernación. México*. Recuperado el 17 de octubre de 2015, de <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2009). *Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Schinz & Thell. (= Nasturtium officinale R. Br.). Berro de agua*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Recuperado el 18 de octubre de 2015, de <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/brassicaceae/rorippa-nasturtium-aquaticum/fichas/ficha.htm>
- Despommier, D. (2010). *The vertical farm: Feeding the world in the 21st century*. Nueva York: Thomas Dunne Books / St. Martin's Press.

- Despommier, D. (2011). The vertical farm: controlled environment agriculture carried out in tall buildings would create greater food safety and security for large urban populations. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, No.6, 233–236.
- El Financiero (2013). *Productividad agrícola en México, por debajo del promedio de AL: FAO*. Recuperado el 18 de octubre de 2015, de <http://www.elfinanciero.com.mx/archivo/productividad-agricola-en-mexico-por-debajo-del-promedio-de-al-fao.html>
- Färe, R., Grosskopf, S. & Weber, W. L. (2006). Shadow prices and pollution costs in U.S. agriculture. *Ecological Economics*, 56(1), 89–103.
- Hallock, L. S. (2013). *Vertical farms, urban restructuring and the rise of capitalist urban agriculture*. Tesis para obtener el Master of Arts in Development Studies del International Institute of Social Studies, US. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de http://thesis.eur.nl/pub/15226/LHallock_moodledata_temp_turnitintool_1395968096._62_1384426656_2059.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2005). *Superficie agrícola de México*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Recuperado el 17 de octubre de 2015, de http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/nacional/tematicos/superficie_agricola.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). *Censos y conteos de población y vivienda*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/CCPV/>
- Killebrew, K. & Wolff, H. (2010). Environmental impacts of agricultural technologies. Evans School Policy Analysis and Research. *EPAR Brief*, No.65, 18. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de <http://econ.washington.edu/sites/econ/files/old-site-uploads/2014/06/2010-Environmental-Impacts-of-Ag-Technologies.pdf>
- Kuo-Wei, H., Fang, T. & Jen-Chih, C. (2015). Study of the benefit analysis using vertical farming method in urban renewal within the older city of Taichung. *World Academy of Science, Engineering and*

- Technology, International Science Index, Architectural and Environmental Engineering*, 1(5), 182.
- Lakkireddy K. K. R., Kasturi K. & Sambasiva Rao, K. R. S. (2012). Role of hydroponics and aeroponics in soilless culture in commercial food production. *Research & Reviews: Journal of Agricultural Science & Technology*, 1(1), 26–35.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and human well-being. Desertification synthesis*. Washington, DC: World Resources Institute. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de <http://millenniumassessment.org/documents/document.355.aspx.pdf>
- Pimentel, D. & Wilson, A. (2004). Agriculture and malnutrition. Worldwatch Institute. *World Population*. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de <http://www.worldwatch.org/system/files/EP175D.pdf>
- Población Mundial (2015). *Reloj de la población mundial*. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de <http://countrymeters.info/es/World/>
- Ponce-Cruz, P. (2013). *Producción de tomates en invernadero en México. Hortalizas*. Recuperado el 30 agosto de 2016, de <http://www.hortalizas.com/horticultura-prottegida/produccion-de-tomates-en-invernadero-en-mexico/>
- Reimann, A. (2013). *Plant scanning meets vertical farming: A new basis for automated plant phenotyping at the Fraunhofer IME Aachen*. Recuperado el 18 de octubre de 2015, de http://www.phenodays.com/fileadmin/user_upload/phenodays2013pdf/Andreas_Reimann.pdf
- Reynolds, J. F., Smith, D. M. S., Lambin, E. F., Turner II, B.L., Michael Mortimore, M., et al. (2007). Global desertification: building a science for dryland development. *Science*, 316(5826), 847–851.
- Resh, H. M. (2001). *Cultivos hidropónicos: nuevas técnicas de producción*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Ritter, E., Angulo, B., Riga, P., Herrán, C. Rellosa, J. & San Jose M. (2001). Comparison of hydroponic and aeroponic cultivation systems for the production of potato minitubers. *Potato Research*, 44(2), 127–135.

- Sánchez-del-Castillo, F., González-Molina, L., Moreno-Pérez, E. del C., Pineda-Pineda, J. & Reyes-González, C. E. (2014). Dinámica nutrimental y rendimiento de pepino cultivado en hidroponía con y sin recirculación de la solución nutritiva. *Fitotecnia Mexicana*, 37(3), 261-269.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012). El problema de la desertificación. Informe de la situación del medio ambiente en México. *Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave y de desempeño ambiental*. Capítulo 3: Suelos. Recuperado el 12 de octubre de 2015, de http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/03_suelos/cap3_3.html
- Skyer, M. (2014). *Vertical farming: It's coming to save the day, but will it?* Recuperado el 18 de octubre de 2015, de <http://www.craftsy.com/blog/2014/06/what-is-vertical-farming/>
- Tilman, D., Cassman, K. G., Matson, P. A., Naylor, R. & Polasky, S. (2002). Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, No.418, 671-677.
- United Nations (2011). *Global drylands: A UN system-wide response. Prepared by the Environment Management Group*. Recuperado el 10 de octubre de 2015, de http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Global_Drylands_Full_Report.pdf
- White, J. (2010). *Sky-field: A vertical farming solution for urban Nueva York*. Tesis para obtener el Master of Architecture Dual Degree. School of Architecture, Art and Historic Preservation. Roger Williams University. NY, USA. Recuperado el 18 de octubre de 2015, de <http://docs.rwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1040&context=archthese>

Desarrollo de tecnología apropiada

Biomimetismo: principios naturales para la construcción sustentable

NAYAR CUITLÁHUAC GUTIÉRREZ ASTUDILLO
Y FRANCISCO ANTONIO ESPINOSA GUZMÁN

Resumen: *se presenta una revisión sobre biomimetismo, la naturaleza como fuente de inspiración, en la que se discuten proyectos orientados a desarrollos constructivos con un enfoque de sustentabilidad “natural”. Partimos de un caso de “sustentabilidad” para generar una propuesta de clasificación de corrientes de desarrollo tecnológico, enfoques sustentables y cómo estos impactan al ambiente, en contraste con el enfoque biomimetista, que trata de cumplir con principios naturales al producir soluciones con impacto positivo y no solamente “amigable”. Se dan ejemplos de estos enfoques biomiméticos en la construcción a diferentes escalas y se concluye explicando sus limitantes, alcances en tiempo y cómo incluirlos en desarrollos presentes.*

Palabras clave: *biomimetismo, construcción, desarrollo tecnológico, sustentabilidad.*

Abstract: *This chapter presents a review of biomimicry—nature as a source of inspiration— by discussing projects that set out to build with a “natural” sustainability approach. We start with a case of “sustainability” to propose a classification of technological development trends and sustainable approaches and how they impact the environment, in contrast to the biomimetic approach, which tries to follow natural principles by coming up with solutions that are not just environmentally “friendly” but have a positive impact. Examples of these biomimetic approaches are provided in construction projects at different scales. The chapter*

concludes by pointing out biomimicry's limitations, time scope, and ways to include it in actual building projects.

Key words: *Biomimicry, construction, technological development, sustainability.*

Cuando pensamos en construcción lo asociamos a procesos lentos, caros, contaminantes, incómodos y resultado de prácticas muy establecidas aunque las autoridades las hayan clasificado como sustentables en teoría, ver caso Silos (Reza & Covarrubias, 2013). Silos es un desarrollo de viviendas con premios en temas de sustentabilidad pero que no representan lo que pasa actualmente con el desarrollo, actualmente tiene una alta tasa de desocupación y hay temas negativos de seguridad e higiene. Se conocen también casos de éxito en donde se desarrollan viviendas y otro tipo de construcciones con buena aceptación, confort en su uso e impacto social positivo. El caso de la Quinta Monroy (2003) del Alejandro Aravena, (Aravena, 2003), en Chile es un buen ejemplo de lo anterior. Actualmente hay formas de construir y filosofías de diseño que nos pueden llevar a resultados satisfactorios con procesos limpios, económicos y seguros. Nuestro punto de partida, la descripción de algunas prácticas actuales para cerrar con la exploración de propuestas en el sentido biomimetista.

En la actualidad se distinguen tendencias opuestas de cómo las personas afrontan los retos de su vida algunos buscan estar en la vanguardia de desarrollos tecnológicos, hay también otras personas que resuelven sus necesidades sin recurrir a productos o servicios con grandes avances tecnológicos. Por ejemplo nuestras necesidades de comunicación las resolvemos a una escala masiva donde los mensajes se envían por medios electrónicos con capacidad de viajar a la velocidad de la luz, fibra óptica, y consultar hasta bibliotecas (*Wikipedia*). Tenemos por el otro lado desarrollos en donde individuos son capaces de alimentarse de lo que hay en el ambiente “natural” y no depender de productos o servicio fuera de su comunidad. El caso de Boyle, *The moneyless man*, (2010), entre otros, son ejemplo de personas que se ocupan

de demostrar que otros paradigmas de vida son posibles en donde con un mínimo de recursos se puede tener una vida digna y con impactos positivos en el individuo, sociedad y ambiente.

METODOLOGÍA

En este trabajo se exponen los conceptos teóricos que delimitan la exploración documental sobre biomimetismo en la construcción y con ello tener un marco de análisis con relación a escalas regionales y tecnológicas. Se presentan en un orden que va de lo global a lo local exponiendo trabajos representativos en la escala de edificaciones medianas (edificios comerciales) a pequeñas (vivienda unifamiliar para personas de escasos recursos). Se hace mención de los materiales de construcción por su procedencia local y asociación a sistemas constructivos particulares. De esta exploración se discuten riesgos y ventajas de adoptar una filosofía biomimetista de manera superficial-industrialista y sus posibles beneficios de ser adoptada de manera sistémica-apropiada

DESARROLLO

Corrientes del desarrollo tecnológico

Queremos distinguir entre tres formas de resolver nuestras necesidades tecnológicas como especie y enfocarnos al estudio de una de ellas en particular, el cómo construimos. A estas formas les llamamos Corriente de Desarrollo Tecnológico o CDT y las tres en particular que se distinguen son: *Industrialista*, *Apropiada* y *Biomimética*. Esta clasificación se hace para acotar la visión sobre el tema de producción tecnológica y poner en un contexto cultural definido para que el enfoque biomimetista tenga un ambiente conceptual propicio para generar su propia definición de sustentabilidad.

En la CDT *Industrialista* encontramos prácticas que buscan producir en masa productos o servicios que se pueden consumir en el lugar en

FIGURA 10.1 CARACOL, ORGANISMO INSPIRADOR EN LA CORRIENTE BIOMIMÉTICA CON POSIBLES APLICACIONES EN VIVIENDA Y ADHESIVOS ENTRE OTROS



Fotografía: Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo y Francisco Antonio Espinosa Guzmán.

particular o en cualquier parte del mundo. Tiene además un sentido de búsqueda del máximo beneficio para el productor con el “mínimo” uso de recursos. En esta corriente se depende de la innovación en los productos y procesos donde la tecnología juega el rol principal para lograr sus objetivos. La tecnología tiende a ser dominada por unos cuantos y los procesos de producción son complejos y costosos.

Por otro lado, la CDT *Apropiada* tiene que ver con formas de producción local para necesidades locales. Los procedimientos, por lo general, son de fácil implementación y están al alcance de cualquiera; además utilizan recursos locales a una escala del tamaño de la comunidad o necesidad. Tiene la desventaja de que no es tecnología que se comparta de manera sistemática o que se interese por renovarse.

La corriente *Biomimética* se describe como la búsqueda de soluciones tecnológicas, y hasta culturales, emulando lo que ya hace la naturaleza. El dogma por el que se rige esta filosofía es “la naturaleza lo hizo primero y lo hizo mejor”. En esta CDT, los resultados se enfocan

en aprovechar la naturaleza desde un punto de vista funcional donde se busca resolver los problemas como en la naturaleza están resueltos. Se explota el “conocimiento” en organismos, sistemas y materiales.

En la construcción de vivienda, por ejemplo, podemos encontrar ejemplos de todas las CDT ya que encontramos producción de viviendas de manera industrial hechas por grandes desarrolladores a nivel nacional (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2010). Viviendas, hechas por pequeños constructores e individuos, caen en la categoría de tecnología apropiada o casas con formas orgánicas como la casa *Nautilus* construida en la ciudad de México por Javier Senosiain en 2007, que cae en la corriente biomimética.

Materiales naturales

Desde la perspectiva del material podemos ver que los esfuerzos constructivos localmente se enfocan en el ladrillo de block de jal, ladrillo de barro rojo recocido, concreto y acero. Dejando de lado a otros materiales como la madera, tierra, puzolanas y bambú, que como principio biomimético se estarían aprovechando como un recurso renovable local que después de su vida útil puede incorporarse al ambiente de manera positiva. En la actualidad existe un gran impulso mundialmente en la construcción con otro tipo de materiales, evidencia de ellos son los grandes congresos mundiales que se han suscitado, como el primer congreso internacional de estructuras de bambú (ICBS, 2007) (Xiao, Inoue & Paudel, 2008). Otro ejemplo importante es el congreso de la International Association for Bridge and Structural Engineering, que presentó en Lahti en 2001 bajo el título “Innovative Wooden Structures and Bridges” (Estructuras y puentes de madera innovadores). Además tenemos la tradición de países constructores en madera como lo son Estados Unidos, Canadá, Japón y el norte de Europa. En el uso de tierra se están dando esfuerzos importantes en todo el mundo pero se destacan lugares como Australia en donde están modernizando los procesos constructivos con este material, (Hall, Rick & Meror, 2012).

Como la naturaleza es sustentable

La naturaleza es un referente de sustentabilidad por sí sola y las interacciones que se suceden entre los organismos y su ambiente son un ejemplo que se ha seguido desde el inicio de los tiempos. En el libro de Benyus (2002) encontramos principios de sustentabilidad observados en la naturaleza y los enunciamos aquí: se basa en la energía del sol, utiliza la energía que necesita, adapta la forma a la función, recicla todo, premia la cooperación, cuida la diversidad, demanda de expertos locales, evita los excesos desde adentro y resalta el poder de los límites. Estos principios sirven como base para el desarrollo de tecnologías y generar interacciones entre organizaciones sociales de manera que las relaciones crea beneficios a escala del individuo, especie o ambiente.

A continuación queremos presentar los esfuerzos que se están haciendo por construir copiando a la naturaleza y la efectividad de los mismos en comparación con los sistemas convencionales. Además analizaremos su posibilidad de adopción de manera local con un enfoque aplicado a la construcción de vivienda.

Mundo

La profesora Benyus hizo un esfuerzo importante por agrupar en una ciencia (Biomímesis) (Benyus 2002) diferentes desarrollos tecnológicos que se enfocaban en esos momentos a resolver los problemas de alimentación, cosechar energía, hacer cosas, curar, hacer negocios y mostrar tendencias futuras. Un aspecto importante, que se ha ido desarrollando a la par, es la manera en cómo es la casa donde vivimos y qué principios biomiméticos hemos ido adaptando a ella. Hay que destacar que hay desarrollos que no se abanderan por los conceptos biomimetistas pero que son una manera de biomorfismo como es el caso de la técnica del superadobe.

Uno de los principios biomiméticos más difundido en la construcción, es el emular, las funciones de algunos elementos constructivos que

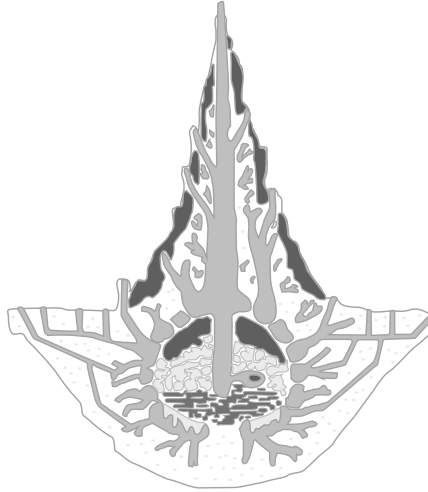
FIGURA 10.2 CONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE, OBSERVAR SEMEJANZA CON AVISPEROS Y ALGUNOS NIDOS DE TIERRA. EL SALTO, JALISCO



Fotografía: Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo y Francisco Antonio Espinosa Guzmán.

algunos insectos utilizan en sus refugios. Están por ejemplo los termiteros australianos (véase la figura 10.3) que tienen una orientación perfecta norte sur y mantiene una temperatura óptima interior que se mantiene constante independientemente de las condiciones exteriores y que sirvieron como principio para construir el Eastgate Centre en Harare, Zimbabwe en 1996. Este edificio se considera que fue el primero en utilizar ventilación natural en su totalidad. Otro principio adoptado de las termitas es el pozo canadiense que es una tecnología muy difundida para calentar las casas en invierno y enfriarlas en verano. Estos principios van de la mano con las filosofías de construcciones pasivas adoptadas desde la década de los años setenta en Europa y Norteamérica. Los termiteros cuentan con cubiertas permeables que controlan, además de la temperatura, la humedad. La primera construcción pasiva intencionada fue un barco polar, Fridtjof Nansen (1883), que tenía paredes de 15 pulgadas (37,5 cm) de espesor (con materiales traspirables) y los pisos con tres paneles de vidrio, sus ocupantes comentaron que con temperaturas en el exterior de 22°C arriba y por debajo de cero no necesitaban prender calefacción y la ventilación se mantenía excelente.

FIGURA 10.3 TERMITERO



Región

De manera continental podemos observar los esfuerzos de países como Brasil, Colombia, Venezuela y Perú en construir con bambú junto con otros materiales naturales. Chile, en cambio, es reconocido por su capacidad de producir madera y la están aprovechando para construcción de manera masiva. En Perú, por ejemplo tienen la norma técnica E. 100 y en Colombia la NTC 5525. Brasil destaca por sus investigaciones en bambú y tiene, en Khosrow Ghavami, a un excelente exponente.

País

En México tenemos ejemplos de construcciones orgánicas y tenemos a Javier Senosiain como exponente destacado en este ramo. Su casa *Nautilus* es un buen ejemplo reconocido por su semejanza con la concha del animal de esta especie que sirve como principio estructural que ayuda a generar paredes delgadas y ahorrar en material.

FIGURA 10.4 CONSTRUCCIÓN CON BAHAREQUE. EL SALTO, JALISCO



Fotografía: Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo y Francisco Antonio Espinosa Guzmán.

De manera tradicional hay muchos lugares en donde se construye con los materiales locales y técnicas reconocidas como lo es el bahareque (véase la figura 10.4), en zonas rurales se construye con madera y adobe. En algunos lugares utilizan el sillar; en el estado de Querétaro es común el de tepetate, que es un block de tierra compactada de manera “natural”.

Encontramos iniciativas gubernamentales como la del estado de Veracruz que en febrero de 2015 crean el Clúster Científico y Tecnológico Biomic para dar respuesta a las necesidades nacionales en ciencia y tecnología con respecto a problemas ambientales y agrícolas (Instituto de Ecología, 2015).

Estado

En el estado de Jalisco se construye con madera de manera tradicional en Tapalpa, Mazamitla, y en adobe encontramos construcciones en el área metropolitana de Guadalajara así como en otras poblaciones. Con tierra compactada hay investigaciones en diferentes instituciones in-

cluido el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

Propuesta

El biomimetismo en la construcción se puede asociar a procesos constructivos que se asemejan a la naturaleza por geometría, por material, por proceso, por principio conceptual o por la combinación de las anteriores. Desde esta clasificación podemos identificar ramas de desarrollo que apuntan a estudiar insectos desde diferentes enfoques:

- Geométrico; la geometría de sus nidos y estructuras es óptima en el sentido estructural y funcional para contrarrestar efectos ambientales al mismo tiempo que mantiene el clima óptimo dentro de las estructura.
- Motor; emplean el mínimo de energía para edificar y sin un aparente plan de trabajo, se mueven por las mejores rutas entre sus recursos y su nido.
- Sensible; construyen con información de sitio, como temperatura, humedad, topografía, vegetación, depredadores y orientación.
- De color; mantiene en sus cuerpos estructuras de color permanentes y que cumplen funciones adicionales de lo estético.
- Formas de producción; producen alimentos en ambientes controlados durante todo el año dentro de sus mismos hábitats con un mínimo de recursos y en las cantidades que se necesitan.
- Estructuras de protección; cambian la función de sus cubiertas para hacerlas más o menos impermeables según la temporada del año u otros factores externos.
- Formas de interacción; interactúan entre especies para generar hábitats mutuamente benéficos.

Otros organismos, que han despertado interés y que han sido estudiados de manera seria, son los moluscos (Benyus, 2002) que generan

FIGURA 10.5 MARIPOSARIO. PARQUE AGUA AZUL EN GUADALAJARA, JALISCO



Fotografía: Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo y Francisco Antonio Espinosa Guzmán.

pigmentos que se mimetizan con el ambiente. Tenemos desarrollos importantes derivados de las plantas y algunos reptiles así como de peces y la teoría de la evolución. Están las barreras hidrofóbicas que sirven para repeler la humedad y autolimpiarse las superficies; estas están inspiradas en la superficie de algunas hojas de plantas como el Loto (Forbes, 2008). Otro ejemplo es el auto conceptual de la Mercedes Benz llamado “Bionic” este carro se asemeja a un pez *ostracion cubicos* o pez caja amarillo, este carro conceptual cumple con un desempeño aerodinámico eficiente que junto con una estructura optimizada permite un rendimiento de 30 kilómetros por litro (De Pastino, 2005).

En el caso de la teoría de evolución de Darwin hay que tomarla como un punto de partida para muchas ciencias pero aquí limitamos su influencia como el referente para la creación de la computación evolutiva. Esta ciencia se basa en el principio de sobrevivencia de los individuos más aptos para solucionar todo tipo de problemas. Un ejemplo aplicado a la solución de puentes la encontramos en el trabajo de Gu-

tiérrez Astudillo (Gutiérrez Astudillo, et al., 2012). En el ejemplo anterior se emplea un algoritmo que genera la solución de armaduras de puentes de dos dimensiones que parten de un dominio con soluciones infinitas y este algoritmo llega a soluciones cercanas a óptimos globales.

Actualidad y tendencias

En la actualidad están trabajando en procesos para generar materiales de construcción con microorganismos por ejemplo: ladrillos (patente por Ginger Kreig Dosier 2012), bioplásticos, aditivos para el cemento, cementos, morteros y pastas. Se están generando también tecnologías constructivas con base a microorganismos como biocementación, desaturación de suelos y bioremediación de suelos (Pacheco Torgal, Labrincha, Diamanti, Yu & Lee, 2015).

Se están utilizando principios biomiméticos para mitigar el impacto del cambio climático en la reducción de contaminantes, aumentando la densidad de la marcha urbana y la reducción de la energía en los edificios, creando o manteniendo bosques urbanos junto con espacios verdes, diseño para la conservación de la energía, aprovisionamiento de recursos renovables de energía y almacenamiento o secuestro del bióxido de carbono. Ejemplos están el carro Bionic de la Mercedes Benz, el centro comercial Eastgate en Harare, Zimbabwe, la casa alpina Davis en Londres, Inglaterra, el Federation square y el edificio CH2 en Melbourne Australia entre otros (Mazzoleni, 2013).

Otro principio biomimético que es empleado y está, actualmente en desarrollo, es la construcción de estructuras tipo capullo. Estas estructuras buscan camuflarse con el ambiente natural mientras aprovechan la estructura de un huésped, en este caso de un árbol, pero no se convierte en un parásito sino que solo se sirven de él como estructura de apoyo y se ahorran en costos de cimentación aprovechando los beneficios climáticos de estar a la sombra de un árbol.

A los principios anteriores los acompañan sistemas de producción de materiales de construcción que cuentan con criterios de sosten-

tabilidad en sus procesos. Son materiales que son desechos de otras industrias o que en su producción no se daña a los ecosistemas, los producen bacterias o provienen de plantas. Además estos materiales pueden degradarse o reutilizarse cuando la estructura ya no cumple su función.

Ejemplos

Ejemplos de conceptos son los pozos canadienses que usan el principio con el que las termitas calientan o enfrían su nido. El principio se basa en utilizar un estrato de terreno que se mantiene a temperatura constante independientemente de las condiciones climáticas interiores a una temperatura óptima. Ya que se encuentra, esa capa se utiliza para conducir aire del exterior, climatizarlo y conducirlo al interior generando un ambiente confortable. Las impresiones en 3D tampoco son algo que se le haya ocurrido al hombre y basta ver cómo los insectos y algunas aves construyen sus nidos.

Los nidos también sirvieron de inspiración para un principio estructural conocido como marcos recíprocos (véase la figura 10.6) y tenemos el caso del bambú que como material sin procesar rige sobre el diseño arquitectónico y estructural de la edificación que lo emplea.

Existen algunas filosofías que toman el dicho de “crecer tu casa” de manera literal y fabrican estructuras a partir de árboles vivos, Fab Tree Hab de Mitchell Joachim.

Zari, en el capítulo 4 del libro de Pacheco Torgal et al., 2015, hace una conclusión importante con respecto a las tecnologías biomiméticas en el sentido de que pueden ser una simple novedad tecnológica si no se entiende el contexto del organismo del cual se extraen y quedar como un adorno. Ejemplo de lo anterior están algunas viviendas de ferrocemento, con dimensiones inadecuadas para generar un ambiente confortable, en las costas del país y que solo por sus formas orgánicas que semejaban a conchas podrían soportar huracanes a bajo costo.

Zari menciona también que en el corto y mediano plazo el biomimetismo únicamente complementa a las tecnologías existentes y que real-

FIGURA 10.6 MARCOS RECÍPROCOS



Fotografía: Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo y Francisco Antonio Espinosa Guzmán.

mente donde se verá su impacto es en el largo plazo en la sustitución de combustibles fósiles, desarrollos tecnológicos o técnicas para mitigar el cambio climático. En este punto, estoy en desacuerdo considerando que las tecnologías apropiadas pueden hacer la diferencia y no se les toma en cuenta debido a que están fuera de la escala de la económica actual. En las tecnologías apropiadas podemos observar un rápido crecimiento de procesos tendientes a la independencia alimentaria y energética que se desarrollan en ambientes informales pero con gran significancia, (Schumacher, 2001).

DISCUSIÓN

Debemos de voltear a la naturaleza y reconocer a los expertos locales para proponer soluciones realmente sustentables, ellos han estado ahí desde hace miles de años o más. Sin embargo se requiere de algo más que la intención ya que se necesita cambiar la forma de trabajo y de observación, la naturaleza como un aliado y no como una fuente de recursos.

En México y en América Latina en general se observa una producción baja en tecnologías inspiradas por organismos naturales ya que es una de las zonas del planeta de mayor diversidad biológica. La industria de la construcción, así muchas otras industrias, podrían valerse de información local para generar expertos que hagan propuestas apropiadas en sentido de ser benéficas para la economía, el ambiente, la cultura local y resistan a fenómenos naturales.

CONCLUSIONES

Al llevar a la práctica y aplicar sistemas constructivos biomiméticos se podrán atender requerimientos locales de los habitantes con un uso menos intensivo y más consciente de la realidad de los recursos con la consecuente posibilidad de disminución del deterioro ambiental y el aumento en la calidad de vida. Sin embargo esto es un enunciado teórico que demanda de conocimiento de organismos locales e interpretados en su contexto para dar soluciones efectivas.

“En la naturaleza nada hace falta y nada es superfluo” Leonardo D’Vinci.

REFERENCIAS

- Aravena, A. (2003). *Quinta Monroy*. Recuperado el 12 de agosto de 2016, de <http://www.archdaily.mx/mx/02-2794/quinta-monroy-elemental>
- Benyus Janine M., (2002). *Biomimicry, innovation inspired by nature*. Nueva York: Harper Perennial.
- Boyle, M. (2010). *The moneyless man*. Oxford / Nueva York: Oneworld Publications.
- De Pastino, B. (2005). Bionic car fueled by fishy ideas. *National Geographic News*, Recuperado el 6 de noviembre de 2015, de http://news.nationalgeographic.com/news/2005/06/0615_050615_fishcar.html

- Forbes, P. (2008, agosto). Self-cleaning materials: Lotus Leaf-Inspired nanotechnology. *Scientific American Magazine*. Recuperado el 06 de noviembre de 2015, de <http://www.scientificamerican.com/article/self-cleaning-materials/>
- Gutiérrez Astudillo, N. C., Peniche Vera, R. del R., Herrera Ruíz, G., Alvarado Cárdenas, R. & Carrión Viramontes, F. J. (2012). A long span bridge and a greenhouse roof truss structure optimized by means of a consistent genetic algorithm with natural crossover. *Engineering computations*, 30(1) 49-73.
- Hall M. R., Rick, L. & Meror, K. (2012). *Modern earth buildings*. Oxford: Woodhead.
- Instituto de Ecología (2015). *El presidente Enrique Peña Nieto inaugura el Clúster Científico y Tecnológico Biomimic*. Recuperado en diciembre de 2015, de <http://www.ecologia.edu.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/516-el-presidente-enrique-pena-nieto-inaugura-el-cluster-cientifico-y-tecnologico-biomimic>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (2010). *Población, hogares y vivienda*. Recuperado en octubre de 2015, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>
- Mazzoleni, I. (2013). *Architecture follows natur: biomimetic principles for innovative design*. Boca Raton: CRC Press.
- Pacheco Torgal, F., Labrincha J.A., Diamanti M.V., Yu C.-P. & Lee H.K. (2015). *Biotechnologies and biomimetics for civil engineering*. Cham: Springer.
- Reza, G. & Covarrubias, J. (2013, 5 de enero). Viviendas chatarra. *Proceso, Edición, Jalisco*. Recuperado el 12 de agosto de 2016, de <http://www.proceso.com.mx/?p=329618>
- Schumacher, E. F. (2001). *Lo pequeño es hermoso*. Madrid: AKAL
- Xiao Y., Inoue M. & Paudel S.K. (Eds.). (2008). *Modern bamboo structures. Conference proceedings*. Londres: Taylor & Francis Group.

Hacia la aplicación de estrategias bioclimáticas con tecnologías sustentables

FRANCISCO ÁLVAREZ PARTIDA

Resumen: *se propone una definición actual del concepto de lo bioclimático y establecer su importancia en el contexto actual del ámbito de la enseñanza en programas relacionados con la edificación y el espacio público; además, se hace una actualización de los referentes y se exploran los contenidos que se deben enseñar; cómo y con qué herramientas, y se presenta la propuesta que se maneja en el programa del posgrado en Proyecto y Edificación Sustentable del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Se concluye identificando los puntos de actualización, mejora y depuración, así como las aportaciones al campo y fijando una postura sobre la bioclimática.*

Palabras clave: *bioclimática, confort higro-térmico, sustentabilidad, evaluación de tecnologías sustentables.*

Abstract: *This chapter proposes an updated definition of the concept of bioclimatics and establishes its importance in the current context of teaching in programs that deal with construction and public spaces. The chapter also updates parameters and explores academic content: what should be taught, how it should be taught and with what tools. The proposal underlying ITESO's graduate program in Sustainable Projection and Construction is presented. The chapter finally identifies opportunities for renewal, improvement and fine-tuning; recognizes contributions to the field; and takes a stance on bioclimatics.*

Key words: *Bioclimatics, hygrothermal comfort, sustainability, sustainable technology assessment.*

La crisis de civilización (Leff, 2004, p.IX) ocasionada por una visión equivocada de la prevalencia del ser humano sobre la naturaleza y nuestra fe a ultranza en el conocimiento positivista y en la tecnología, aunado al aumento de la población y de sus expectativas de mejora en su calidad de vida, están teniendo como consecuencia una sobreexplotación de los recursos naturales disponibles, incluidos nuestros recursos energéticos derivados del petróleo, y un aumento en la cantidad y calidad de contaminación, más allá del que la naturaleza puede absorber; uno de cuyos efectos, más visibles y más peligrosos, es el cambio climático y los fenómenos meteorológicos extremos producidos por el sobrecalentamiento del planeta debido a nuestra alta emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero.

El hábitat, es decir nuestra forma de vivir es gran parte responsable de este problema, ya que la mitad de los recursos no renovables del planeta se utilizan en la construcción, incluyendo la energía. La edificación también contribuye con la producción de 50% de los gases de efecto invernadero (Edwards, 2010, p.IX).

Es en este contexto que se busca el uso más eficiente de nuestros recursos y el evitar la contaminación atmosférica, que el estudio de la bioclimática continua teniendo una especial relevancia en el campo del hábitat humano, por lo cual se hace la revisión de la propuesta actual en la universidad ITESO comparándola con el ámbito internacional y nacional.

METODOLOGÍA

Se hace una investigación bibliográfica y telemática sobre el tema de bioclimatismo y su aplicación en la práctica profesional y en la enseñanza en las universidades, buscando las principales temáticas abordadas en este campo semántico y los principales referentes, así como las metodologías *software* y equipamiento empleados en la enseñanza del mismo. También se incluyó el análisis de los resultados del Coloquio Internacional de “Bioclimática en la Asociación de Universidades con-

fiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (AUSJAL)” celebrado en la Universidad Iberoamericana en la Ciudad de México (Ibero), en otoño de 2015 a donde asistieron representantes de las universidades: Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia, la Universidad Rafael Landívar de Guatemala (URL), y de México las universidades Iberoamericanas de Tijuana, León, Puebla y Ciudad de México, la Universidad Loyola del Pacífico y el ITESO de Guadalajara.

Además se hace un análisis de la experiencia propia en el ITESO y de la producción de artículos, tesis y libros realizados a la fecha y próximos a publicarse. También se presentan la manera en que se aborda el tema en el pregrado y posgrado de los programas de la universidad.

LA BIOCLIMÁTICA

El objetivo de la bioclimática es lograr el confort higrotérmico por medios naturales denominados estrategias bioclimáticas, como: buscar la mejor ubicación considerando el entorno natural y el construido, la forma óptima, la orientación más adecuada, la protección y captación solar y la eólica, la masa térmica, el enfriamiento evaporativo, etc., y el uso de sistemas pasivos como los muros trombe, invernaderos, pozos canadienses, etc. Algunos de estos sistemas se auxilian de pequeños motores para su funcionamiento y se denominan sistemas híbridos. Los sistemas mecánicos de aire acondicionado y calefacción se dejan como respaldo para situaciones que no se pueden solucionar con las estrategias anteriores.

La bioclimática puede definirse como lograr sensaciones térmicas de confort adecuadas a la actividad que realizamos en los espacios que habitamos, ya sea interiores o exteriores, de una manera eficiente en términos del uso de energía proveniente de fuentes fósiles, mediante el uso de sistemas sustentables.

El bioclimatismo forma parte de lo bioambiental, que incluye otros tipos de confort biológico como el visual, acústico, olfativo y el climá-

tico (Serra, 2004, p.14), con lo cual estaríamos hablando de una diferenciación entre ambos términos, que algunos autores no distinguen.

Por su parte Dulce María Barrios (Maya & Bournazou, 2012, p.95) establece además otros tipos de confort necesarios para lograr la habitabilidad: el psicológico, espiritual, social y el dado por la solidez y seguridad, que serían un tercer nivel de aspectos a tomar en cuenta, los cuales también quedan fuera de la bioclimática.

Por otro lado, la bioclimática forma parte de lo sustentable en la edificación; lo sustentable está dividido en varias dimensiones, de las cuales, las más importantes son la ambiental, la social y la económica; por lo tanto, las soluciones que se den como estrategias bioclimáticas tendrán varias opciones de sistemas o tecnologías para satisfacerlas, las cuales es necesario evaluar para seleccionar la más adecuada en términos de sustentabilidad. Es en este paso en donde se encuentra nuestra aportación en la materia.

Afortunadamente, a partir de los pronunciamientos del papa Francisco en su encíclica *Laudato si'* (Francisco, 2015), se ha dado un fuerte apalancamiento sobre el tema en los programas educativos.

De la problemática actual de sustentabilidad, el cambio climático y los eventos hidrometeorológicos extremos son sin duda los más apremiantes, por ser los que más comprometen nuestra viabilidad como especie en el planeta. Es por esta razón que los acuerdos alcanzados en la Conferencia de las Partes 21 (COP 21) (United Nations, 2015) son de una particular importancia del tema de la bioclimática ya que afectarán drásticamente nuestro hábitat, implicará acciones severas de mitigación en la producción de gases de efecto invernadero, así como en la adaptación tanto del hábitat existente como del nuevo el cual tendrá que responder a condiciones bioclimáticas más extremas, de oscilación térmica, olas de calor, etc., con una menor disponibilidad de recursos energéticos provenientes de fuentes tradicionales.

En el paradigma de la sustentabilidad, los problemas se abordan desde un punto de vista holístico y considerando una línea de tiempo

que abarca todo el ciclo de vida de los productos que elaboramos en este caso del hábitat, así como el resolver estos problemas con un enfoque participativo que busca el involucramiento en todos los procesos de las personas que tienen que ver con el mismo.

El campo de estudio de la bioclimática abarca otras disciplinas con las cuales hay que trabajar inter y transdisciplinariamente como la fisiología, climatología, termodinámica.

Además de lo anterior, existen intereses particulares del estudio de este campo que son propios de los alumnos y que también se exploran.

LA BIOCLIMÁTICA EN EL MUNDO

Se puede considerar que el estudio de los principales temas de la bioclimática está presente en los programas de las escuelas de arquitectura y de algunas ingenierías en el mundo, aunque en algunas universidades estos estudios tienen una mayor importancia, sobre todo en posgrados, por citar algunos ejemplos tenemos a la Universidad de Cardiff en el Reino Unido, la Universidad del Oeste de Australia, en España varios Politécnicos como del Madrid, Valencia, y en México en la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana, campus Azcapotzalco, la Universidad de Baja California, campus Mexicali; la Universidad de Sonora y la Universidad de Colima y la Universidad de Guadalajara.

Además, existe una publicación constante de artículos de varias universidades en el mundo que tratan sobre la bioclimática, lo cual pone de manifiesto la relevancia del tema. Por ejemplo, la Universidad Técnica de Riga en Letonia (Bondars, 2013), que asocia el tema con el de la arquitectura sustentable y discute su implementación en la práctica ya que no hay una correlación entre el diseño bioclimático y el entrenamiento en el diseño arquitectónico, algo que nos sucede también a nosotros; o la investigación conjunta entre la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Extremadura, la Escuela Politécnica Su-

perior de la Universidad de Huelva y la Unidad de Investigación para la Eficiencia Energética en Edificación que relaciona las energías renovables con la construcción bioclimática (López Rodríguez et al., 2011).

También se encontraron varios artículos que analizan el tema de la bioclimática en espacios públicos, fijándose en la morfología y materialidad de estos espacios (Del Castillo Oyarzún & Castillo Haeger, 2014), pero también en la aplicación de técnicas participativas para equilibrar soluciones bioclimáticas con los intereses de los beneficiarios (Martínez & Correa Cantaloube, 2015). La Universidad Técnica Gheorghe Asachi de Iasi, en Rumania, propone que el trabajo de bioclimática en el espacio público requiere un mayor esfuerzo de planeación y una mayor correlación de los equipos pluridisciplinarios (Tundrea & Budesca, 2013).

El bioclimatismo también tiene importancia en los países de clima cálido, en donde se realizan investigaciones que van desde el desarrollo de cartas bioclimáticas para el diseño de edificios pasivos, realizada en el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad Sultán Qaboos en Omán (Al-Azri, Zurigat, & Al-Rawahi, 2013), la comparación entre la arquitectura vernácula y las casas típicas modernas, realizado entre la Universidad de Bechar y la Escuela Politécnica de Algeria (Fezzioui, Khoukhi, Dahou, Aït-Mokhtar & Larbi, 2009), o la búsqueda de la sustentabilidad a través del enfriamiento natural basado en el diseño bioclimático y la arquitectura tradicional, investigación conjunta de la Universidad Rey Fahd, de Arabia Saudita y la Nueva Escuela de Arquitectura y Diseño de San Diego en Estados Unidos (Arif Kamal & Al Shehad, 2014).

En México se publican artículos sobre el tema, por ejemplo, cómo se pasó de un modelo cuantitativo a uno cualitativo para la predicción del confort higrotérmico, utilizando el modelo adaptativo, investigación realizada en Universidad de Colima (Gómez Azpeitia, Bojorquez Morales & Ruiz Torres, 2007).

REFERENTES

El bioclimatismo tiene sus orígenes en la antigua arquitectura solar desarrollada por un sinnúmero de culturas agrícolas tan importantes como la egipcia, griega, romana, inca, azteca y maya; para las cuales, ubicar con exactitud el inicio de los ciclos de siembra, era vital; de manera que desarrollaron calendarios y edificaciones que marcan los equinoccios y los solsticios (Rodríguez Viqueira, 2001, p.50).

Luego vendrían siglos de experimentación en las edificaciones que fueron logrando la arquitectura vernácula que respondían perfectamente a las condiciones climáticas de los lugares en donde se desarrollaban.

Como ejemplo Marco Vitrubio, en los diez libros de la arquitectura, libro sexto, menciona entre otras cosas que los edificios deben tener en cuenta la orientación y el clima en el que se van a construir, después dice que es necesario situar las distintas habitaciones y que se construyan con vistas al septentrión (Vitrubio, 1980).

En la era moderna, en la década de los años cincuenta, los hermanos Olgyay, de la Universidad de Princeton, en Estados Unidos, desarrollan el concepto de arquitectura bioclimática, basada en la observación de las plantas y el hábitat de los animales de una localidad (lo que actualmente se denominaría biomimetismo), en la observación de la arquitectura vernácula, formulaba un método que consistía en el análisis de datos climáticos, evaluación biológica de la sensación humana de la temperatura, para esas condiciones climáticas, determinando una zona de confort y zonas de incomodidad térmica que se solucionaban con algunos métodos de cálculo y tecnologías, para determinar la forma más adecuada de la edificación, la elección del lugar, la mejor orientación y la protección y captación solar y eólica, y un balance térmico adecuado que después se aplicaba al proyecto arquitectónico (Olgyay, 1998).

Los Olgyay se apoyaron en trabajos de C.P. Yaglou, Ellsworth Huntington y T. Bedford, que venían desarrollando desde la década de los

años veinte, el trabajo de los Olgyay se volvió un referente mundial en la década de los años setenta debido a la primera crisis petrolera.

Otro referente es Baruch Givoni, del Instituto de Tecnología de Israel, que en 1969 publicó su libro *Hombre, clima y arquitectura* (Givoni, 1969), y más recientemente en su libro *Consideraciones climáticas en la edificación y diseño urbano* (Givoni, 1998), basado en los trabajos de Víctor Olgyay, Povl Ole Fanger, Shin'ichi Tanabe, Michael Humphreys, Nigel Oseland, trabaja sobre la carta psicométrica de la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) para temperaturas interiores en edificios y establece dentro de ella, una zona de confort y varias zonas en las que se puede restablecer este confort por medio de estrategias como la ventilación diurna o nocturna, el enfriamiento evaporativo directo e indirecto, etcétera.

También están Steven V. Szokolay, de la Universidad de Queensland, en Australia, quien tiene importantes estudios sobre el confort térmico basados en Olgyay y Givoni (Auliciems, A & Szokolay, 1997; Szokolay, 2008), y Andrew J. Marsh, de la Universidad del Oeste de Australia, desarrollador del programa Ecotec y de su implementación en el programa Revit de Autodesk.

Entre los referente mexicanos tenemos a David Morillón Gálvez, con más de una decena de libros publicados sobre el tema por mencionar algunos *El Atlas del bioclima en México* (Morillón, 2004), *Las recomendaciones bioclimáticas para el diseño arquitectónico y urbano* (Morillón, 2005), y la más reciente, *Energía para el edificio sustentable* (Morillón & Morales, 2012) y casi una treintena de proyectos con impacto en la solución de problemas nacionales relacionados con la bioclimática, por mencionar algunos, Norma Oficial Mexicana NOM-008-ENER-2001, Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales, Secretaría de Energía y Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (elaboración), 1998, Norma Mexicana NMX-ES-001-NORMEX-2005, Rendimiento térmico y funcionalidad de colectores solares para calentamiento de agua: métodos de pruebas y

etiquetado, Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación S.C. (participación), 2005 y Elaboración del capítulo de Sustentabilidad para el Código de Edificación de Vivienda, Código modelo que por ley aplicara en las ciudades del país, Comisión Nacional de Vivienda (Conavi), 2007.

Víctor Fuentes Freixanet autor del libro *Clima y arquitectura* (2004) y de los *Mapas bioclimáticos de la República Mexicana* (2014), también es coautor, junto con José Roberto García Chávez, del libro *Viento y la arquitectura* (García Chávez & Fuentes Freixanet, 1995) y ha colaborado en capítulos de varias otras obras. Fuentes Freixanet elaboró una metodología de análisis bioclimático adaptado al caso mexicano que, a grandes rasgos, consiste en la determinación de un objetivo, el análisis del entorno natural y artificial con énfasis en el aspecto climatológico y de geometría solar; el análisis de usuario en las áreas: física, psicológica y sociocultural para determinar las necesidades y requerimientos de bienestar y confort, y con ello las estrategias de diseño y los sistemas pasivos, híbridos y activos de acondicionamiento bioclimático para aplicarlos en el proyecto y evaluarlos en diferentes fases desde el anteproyecto hasta la finalización de la obra.

Manuel Rodríguez Viqueira coordinador del libro *Introducción a la arquitectura bioclimática* (2001) que hace una recopilación de las investigaciones desarrolladas hasta principios de siglo, principalmente dentro del laboratorio de investigaciones en arquitectura bioclimática de la División de Ciencias y Arte para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

Juan Raymundo Mayorga Cervantes autor del libro *Arquitectura y confort térmico* (2012), elabora un análisis exhaustivo de veintitrés variables de un modelo holístico de cálculo de confort térmico.

Ruth Lacomba es compiladora de dos libros de arquitectura: *Manual de arquitectura solar* (1991), y *Arquitectura solar y sustentabilidad* (2012), que tienen una guía para hacer estudio de balance térmico en edificaciones y elaborar y utilizar graficas solares de diferentes tipos

y cartas de análisis climatológico y recomendaciones de diseño bioclimático para los principales climas de México.

En Guadalajara tenemos a Silvia Arias Orozco y David Carlos Ávila Ramírez quienes tienen un par de libros sobre el bioclimatismo; *Análisis bioclimático en la ciudad de Guadalajara* (2004a) y *Diseño bioclimático en la arquitectura* (2004b).

LÍNEA DEL TIEMPO DEL BIOCLIMATISMO EN MÉXICO

Se puede considerar que en México el aspecto bioclimático, inicia en 1967 con los estudios de Jauregui, para formular las “Recomendaciones bioclimáticas para el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)”.

En 1989, dentro de las normas del Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores (Infonavit) aparece el Manual para el diseño bioclimático y ecotécnicas en conjuntos habitacionales; el segundo aspecto en aparecer fue la eficiencia energética.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) inicia en 1992 un Programa de Auditorías Ambientales a nivel nacional y actualmente cuenta con certificaciones de impacto ambiental de edificios, que están relacionados con cuestiones bioclimáticas.

A partir de 1995, el tema del bioclimatismo se ve incluido dentro del tema de la sustentabilidad, cuando México constituye los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable, con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el Consejo de la Tierra.

En 1997, la Secretaría de Energía publica la NOM-018-ENER-1997, aislantes térmicos para edificaciones. Características, límites y métodos de prueba, que posteriormente se modificaría en 2011.

En 2001, la Comisión Nacional del Fomento a la Vivienda (Conafovi), hoy Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) desarrolla un programa de vivienda sostenible con los siguientes objetivos:

- Adecuar la normatividad vigente en materia de vivienda hacia el cuidado del medio ambiente.
- Diseñar lineamientos que permitan definir y calificar a una vivienda como sustentable.
- Promover el intercambio y transferencia de tecnologías con organismos internacionales.
- Fomentar el uso de tecnologías novedosas que garanticen el cuidado al medio ambiente.
- Diseñar y desarrollar esquemas de incentivos fiscales dirigidos a los desarrolladores y usuarios de la vivienda.
- Llevar a cabo acciones de difusión para promover el uso de ecotecnologías.

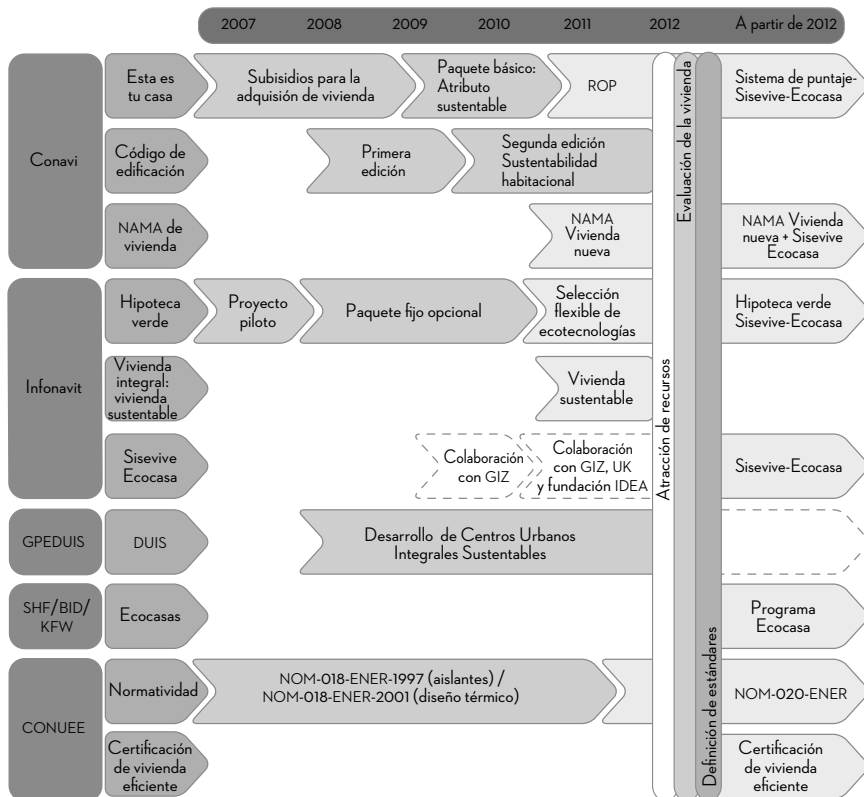
En este programa aparecen nuevos criterios de sustentabilidad, tales como: una adecuada arborización de conjuntos habitacionales y la aplicación de tecnologías básicas que contribuyan al uso eficiente de agua.

También en 2001, la Secretaría de Energía (Sener) publica la NOM-008-ENER, Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.

En la Estrategia Nacional para la Vivienda Sustentable (Comisión Nacional de Vivienda, Instituto Nacional del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores, Sociedad Hipotecaria Federal, Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía & Comisión Nacional del Agua, 2013) se puede consultar el cronograma (véase la figura 11.1) con las principales acciones de vivienda sustentable en México realizadas entre 2007 y 2012.

En 2007 se publica la primera edición del Código de Edificación de la Vivienda, específicamente la parte VI, capítulo 27, trata sobre la sustentabilidad de la vivienda. Posteriormente en el 2010 se hizo una segunda edición que incluye un listado de todas las normas de sustentabilidad aplicables a la vivienda en México.

FIGURA 11.1 CRONOLOGÍA DE LAS ACCIONES DE VIVIENDA SUSTENTABLE EN MÉXICO



GPEUIS: Grupo de Promoción y Evaluación de Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables.
 CONUEE: Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.

Fuente: Estrategia Nacional para la Vivienda Sustentable.

También en 2007 el Infonavit pone en marcha su proyecto piloto de Hipoteca Verde, que después se convertiría en un paquete fijo opcional y en una selección flexible de ecotecnologías y actualmente es el programa Hipoteca Verde + Sistema de Evaluación de Vivienda Verde (Sisevive) + Ecocasa.

Ecocasa es un programa de la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), de cooperación financiera para la oferta de vivienda sustentable en México, financiado por el Banco de Desarrollo Alemán (KfW), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Comunidad Europea y el Fondo de Tecnología Limpia (CTF).

En 2008, la Conavi, la SHF y otras instituciones estatales inician la promoción de los Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS), que a partir de 2012 se convirtieron en Desarrollos Certificados (DC), que propone la migración de un modelo cuantitativo a uno cualitativo de vivienda en México.

En 2011 la Secretaría de Energía publica la NOM-020-ENER, Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios para uso habitacional, y la misma secretaría, lanza el Programa de Fomento a la Certificación de Productos, Procesos y Servicios, que establece que se otorgara la certificación de vivienda eficiente a las viviendas que cuenten con las siguientes condiciones, relacionadas con la bioclimática:

- Cumplimiento de la NOM-020-ENER.
- Los equipos cumplen con NOM-ENER Y DTESTTV.
 - Aire acondicionado: NOM-021-ENER/SCFI-2008, NOM-023-C-ENER-2010.
- Los materiales aislantes cumplen NOM-018-ENER-1997.

En 2011 y 2012, la Conavi, asesorada por el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) y la Agencia Internacional de Cooperación Alemana (GIZ), desarrolló la primera Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiaada (NAMA) en el sector de la vivienda social que proponen tres diferentes estándares de desempeño para las viviendas de las principales zonas bioclimáticas de México.

HISTORIA DE LAS CLASES DE BIOCLIMATISMO EN EL DEPARTAMENTO DEL HÁBITAT Y DESARROLLO URBANO DEL ITESO

En la Escuela de Arquitectura del ITESO, varios temas del bioclimatismo, como las gráficas solares y el estudio de los aspectos climáticos del sitio, se impartían desde los primeros planes de estudios, pero fue en el plan de estudios 2AR, en la década de los años noventa, cuando abrí y comencé a impartir la optativa de bioclimatismo, que luego, en los planes de estudios 4AR de arquitectura y 2IC de Ingeniería Civil pasaría como contenido de la materia de Tecnologías Alternativas y Ecodiseño (TAE); en la actualidad solamente se imparte en el programa de arquitectura, aunque está abierto a todos los alumnos de la universidad. A partir de 2014, algunos temas de bioclimatismo se dan en la Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables.

LA BIOCLIMÁTICA EN LOS PROGRAMAS ACTUALES DEL DEPARTAMENTO DEL HÁBITAT Y DESARROLLO URBANO DEL ITESO

Para el Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano (DHDU), la sustentabilidad es el marco a través del que se entienden las estrategias contemporáneas para el desarrollo. En la estructura curricular de la licenciatura de Arquitectura existe la asignatura de TAE. Algunas de las sesiones de TAE se dedican a temas de la bioclimática, los temas de sustentabilidad y bioclimática debieron quedar insertos transversalmente en otras materias, como en el caso del programa de Arquitectura de la Universidad Ibero en la Ciudad de México, en donde se localizaron los temas de la bioclimática que deberían verse en todas las materias del plan de estudios de Arquitectura, así como también las líneas temáticas del modelo educativo institucional (MEI), esto mismo debe hacerse en nuestro caso con el bioclimatismo y con la sustentabilidad en general.

Para terminar el pregrado los alumnos deben cursar la materia de Proyectos de Aplicación Profesional (PAP), en donde deben de poner en práctica los conocimientos y las capacidades aprendidas durante los primeros semestres, hacer su servicio social y elaborar su trabajo final de grado. Algunos de estos, PAP manejan temas de la bioclimática como el de Proyectos Estratégicos de Adaptación ante el Cambio Climático y el de Edificación y Vivienda.

En el posgrado dentro de la estructura curricular de la Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables (MPyES), la bioclimática funge como un elemento clave que se inserta en la estructura, a través de dos de las seis Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), que articulan los posgrados. La LGAC 5, Desarrollo de Tecnología apropiada y la LGAC 6, Eficiencia en el uso de los recursos naturales y energéticos, abordan desde sus campos de aplicación y trabajos desarrollados la bioclimática de forma directa. En este posgrado existen varias asignaturas en donde se trata la bioclimática: la asignatura de Gestión de la Energía (GE) y la de Materiales y Sistemas de Edificación Sustentable (MySES), y en las materias de Investigación, Diseño e Invocación (IDI) para los alumnos que optan por el campo de la bioclimática en sus trabajos de obtención de grado.

Lo bioambiental y sus componentes forman parte del tema de la sustentabilidad en el hábitat y como tales pueden analizarse desde las tres dimensiones básicas de la sustentabilidad: ecológico-ambiental, sociocultural y económica. De aquí que sea necesario analizar las estrategias o propuestas que se planteen desde sus impactos en cada una de estas tres dimensiones.

En los IDI de los alumnos enfocados al tema de la bioclimática, se trabaja en proyectos de aplicación, en donde se pone en práctica la metodología antes descrita, realizando estudios de campo, buscando la participación de los involucrados en el proyecto, se elaboran entrevistas, visitas y talleres. Además se hacen mediciones en sitio mediante sensores, que corroboren la información recabada de fuentes biblio-

gráficas o telemáticas, que se analizan y sirven para fundamentar los proyectos realizados.

Con esta forma de abordar la bioclimática, se pretende dar una formación en diferentes niveles a los maestrantes, desde el conocer los aspectos que implica un análisis bioclimático, las estrategias de solución propuestas, las herramientas y el *software* disponible para calcularlas, la forma de evaluarlas o de seleccionar las más adecuadas en términos de la sustentabilidad, y por lo tanto conocer los impactos positivos y negativos que traerá su implementación. También se busca, a mediano y largo plazo, llegar a proponer políticas públicas, planes, reglamentos y leyes que redunden en una mejor edificación y con más calidad.

En la clase de Materiales y Sistemas de Edificación Sustentable (MySES), de la Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables (MPyES) se hace la selección de las propuestas más sustentables mediante la Técnica de Decisión Multicriterial Balanceada (TDMB), complementados con el Análisis Costo Beneficio (ACB) y el Análisis Costo Beneficio Social (ACBS), u otras metodologías similares, en aspectos como: impactos en el cambio climático (Gething & Puckett, 2013), uso eficiente de recursos, de la energía, contaminación, seguridad, salud, apropiación, durabilidad, adaptabilidad, costos, por mencionar algunos.

Cabe señalar que los trabajos en esta clase están orientados a complementar el Trabajo de Obtención de Grado (TOG) de las y los maestrantes. En la actualidad tenemos a cuatro maestrantes en el último año cuyo TOG tiene enfoque bioclimático, ellas están en la fase de proyecto de adecuación de viviendas existentes en diferentes contextos: rural, de interés social unifamiliar y multifamiliar y la cuarta con una escuela primaria.

LA FORMA DE LOGRAR LA COMPETENCIA EN BIOCLIMÁTICA

La metodología utilizada para abordar el tema de la bioclimática se conforma a partir de varios autores, así como de la experiencia propia de los profesores de la materia, que está conformado por un equipo

multidisciplinario de arquitectos con maestrías en diferentes especialidades como la edificación sustentable, la bioclimática, la construcción con tierra; ingenieros con doctorados en economía, sustentabilidad, diseñadores con maestría en el análisis de ciclo de vida de los materiales y también hay economistas. En el pregrado la mayoría de los profesores están certificados como Leed Green Associate Professional (LEED-AP).

Como base de la metodología seguida, se pueden mencionar a Olgyay, Givoni, Szokolay, Mahoney, Evans; a los mexicanos Morillón Gálvez, Fuentes Freixanet y Mayorga Cervantes entre otros. Mientras que para evaluar o seleccionar las tecnologías o sistemas utilizamos metodologías desarrolladas por nosotros mismos con base en la economía ambiental o ecológica de autores como Diego Azqueta (2002).

Para abordar la bioclimática, primeramente planteamos los objetivos y alcances del proyecto, hacemos el análisis del sitio: medio natural y ecosistema y medio artificial. Por otro lado hacemos el análisis del usuario y de sus requerimientos, así medio sociocultural y económico.

Con los análisis anteriores pasamos a las estrategias de diseño bioclimático que van desde las más sencillas, que no implican sobrecostos hasta las más tecnificadas, desde estrategias de ubicación, forma, distribución, análisis de albedo, protección y captación solar y eólica, hasta el empleo de sistemas de enfriamiento evaporativo directo, o radiante, trabajamos con la simulación del balance térmico (conducción, convección y radiación), para determinar materiales o aislamiento térmico. Asimismo se trabaja con sistemas pasivos, utilizando la clasificación de Givoni (1998, caps. 4 y 5), como de ganancia directa, muros de captación y almacenamiento, sistemas de ciclo convectivo, espacios solares, ventilación diurna, nocturna y radiante, torres de enfriamiento evaporativo, enfriamiento indirecto, la tierra como fuente de calefacción y frescura. También se busca implementar sistemas híbridos y activos, y se analizan las combinaciones de varios de ellos.

Utilizamos *software* como el Meteonorm, el Ecotect, ahora ya discontinuado, pero que está siendo incorporado por el Revit de Au-

todesk, con sus módulos de clima y asoleamiento, también estamos empleando el Bioclimatic Analysis Tool (BAT), Energy plus, Thermal Analysis Simulation (TAS) de Environmental Design Solutions Limited (EDSL), y estamos analizando el uso de otras herramientas como: Green Building Studio, Design builder, Meteodyn, este último para la simulación del viento, también utilizamos subprogramas (Applet's) como el Sun Seeker (Ajnaware Pty Ltd, 2015).

En otras universidades se detectó en uso de laboratorios de bioclimática en particular en el AUSJAL en los campus de la PUCE, la Universidad Rafael Landívar y la Universidad Iberoamericana Ciudad de México existen laboratorios de bioclimática, equipados con heliodones, túneles de viento y cielo artificial (en la Ibero), que sirven para reforzar el conocimiento de los alumnos con capacidades hápticas, así como también medios para demostrar el equipamiento de la universidad para atraer a los alumnos. Sin embargo en el ITESO se considera más conveniente la inversión en *software* más que en laboratorios.

Otro tema relacionado con la bioclimática es el trabajo en redes, para lo cual conformamos la red bioclimática de la AUSJAL y del Sistema de Universidades Jesuitas en México (SUJ) y estamos viendo la pertenencia de participar en la Red de Arquitectura Bioclimática¹ y en la Asociación Nacional de Energía Solar.²

Asimismo la participación en concursos como el Decatlón Solar Latinoamericano³ que el próximo año tendrá lugar en nuestro país —para lo cual estamos conformando un equipo con la Ibero Ciudad de México— y que en 2015 se celebró en la ciudad de Cali, Colombia en donde la Universidad Javeriana de Cali del sistema AUSJAL integrante el equipo Calicivita⁴ logró obtener el segundo lugar general.

1. http://www.anes.org/anes/index.php?option=com_wrapper&Itemid=12

2. www.anes.org/anes/index.php

3. www.solardecathlon2015.com.co/index.php/es/

4. <http://www.solardecathlon2015.com.co/noticias/destacadas/item/643-cali-premia-la-casa-solar-mas-sostenible-del-mundo>

PUBLICACIONES Y ARTÍCULOS DE BIOCLIMÁTICA DEL DEPARTAMENTO DEL HÁBITAT Y DESARROLLO URBANO DEL ITESO

En el DHDU existen varias publicaciones relacionadas con la bioclimática primeramente está el libro de *Sistemas pasivos* (Castañeda Gallardo, Díaz Reynoso & González González, 1986), que es una recopilación bibliográfica utilizada como apoyo en las clases que impartían estos profesores. También existen un par de tesis de licenciatura *Proyecto de construcción de 10 viviendas bioclimáticas en Amayuelas de Abajo, España* (Gómez Ibarra Brun, 2005), *Recomendaciones Generales para el diseño bioclimático en Navojoa, Sonora México* (Gutiérrez Gómez, 2005) y a nivel posgrado se espera que el próximo año se presenten los trabajos de Brenda Lucero Sánchez Cisneros, *Propuesta para lograr el confort térmico en las aulas de la escuela primaria Domingo Becerra Rubio en Tepic, Nayarit, 2014–2016*; Ana Laura Herrera López, *Adecuación bioclimática en viviendas unifamiliares de interés social en el fraccionamiento Valle del Country, Tepic, Nayarit, 2014–2016*; Blanca Verania Lizárraga Estrada, *Tecnologías sustentables y estrategias de diseño para un prototipo de vivienda en la localidad rural Benito Juárez en Tepic, Nayarit, 2014–2016* y Danyra Esmeralda Cayeros Robles, *Adecuación bioclimática y eficiencia hídrica para un edificio de Infonavit en Tepic, Nayarit, 2014–2016*.

En donde podemos observar las diferentes motivaciones para abordar la bioclimática: el ahorro económico, el ahorro de energía, la disminución del impacto ambiental, el confort, la salud y rescatar los saberes y la identidad cultural en relación con aspectos bioclimáticos de la vivienda rural, cabe señalar, que ellas se enfocan en vivienda ya construida la cual es un nicho muy importante para su trabajo en el futuro al terminar la maestría.

CONCLUSIONES

La bioclimática se define como el logro de sensaciones térmicas de confort adecuadas a la actividad que realizamos en los espacios que habitamos ya sea interiores o exteriores, de una manera eficiente en términos del uso de energía proveniente de fuentes fósiles, mediante el uso de sistemas sustentables. Es una rama del conocimiento que apoya las estrategias conjuntas que se desarrollan en el campo de la arquitectura para lograr una aplicación y socialización del conocimiento en materia de sustentabilidad. Como parte importante de esta estrategia, la bioclimática se desarrolla de manera directa y consistente en la academia.

Se definió la metodología seguida y los programas de cómputo utilizados para tratar los temas de la bioclimática en el pregrado y el posgrado en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) y se retroalimentó con las metodologías y el *software* de las universidades en el mundo.

Existe interés en la bioclimática por parte de los alumnos de la licenciatura y el posgrado del ITESO, y este obedece a diferentes razones, entre las que se tienen detectadas: la economía, la calidad de vida (confort y salud) y el rescate cultural de los conocimientos bioclimáticos tradicionales.

En cuanto a la prospectiva deberá trabajarse con las líneas temáticas transversales de la bioclimática para cruzarse con las otras materias de los programas de estudio así como las líneas temáticas del Modelo Educativo Institucional que tienen relación con la bioclimática, también deberá trabajarse en aspectos como la bioclimática en espacios públicos y la bioclimática participativa.

Es fortalecer la vinculación y el intercambio de los homólogos de la red bioclimática en otras universidades, así como la participación en otras redes, buscando mejorar la calidad académica de nuestra institución.

REFERENCIAS

- Ajnaware Pty Ltd. (2015). *Sun seeker 3D augmented reality viewer*. Recuperado el 18 de diciembre de 2015, de <https://itunes.apple.com/mx/app/sun-seeker-3d-augmented-reality/id330247123?mt=8>
- Al-Azri, N. A., Zurigat, Y. H. & Al-Rawahi, N. Z. (2013). Development of bioclimatic chart por passive building desing. *International Journal of Sustainable Energy*, 32(6), 713-723.
- Arias Orozco, S. & Ávila Ramírez, D. C. (2004a). *Análisis bioclimático de la ciudad de Guadalajara* (1a. ed.). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Arias Orozco, S. & Ávila Ramírez, D. C. (2004b). Diseño bioclimático en la arquitectura. En *Climas semitemplados* (1a. ed.). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Arif Kamal, M. & Al Shehad, T. (2014). Sustainability through natural cooling: bioclimatic desing and traditional architecture. *Study of Civil Engineering and Architecture (SCEA)*. Vol.3. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de <http://www.seipub.org/scea/paperInfo.aspx?ID=13643#Abstract>
- Auliciems, A & Szokolay, S. V. (1997). *Thermal confort* (1a. ed.). Brisbane: Plea Notes. Recuperado el 13 de septiembre de 2016, de <http://plea-arch.org/wp-content/uploads/PLEA-NOTE-3-THERMAL-COMFORT.pdf>
- Azqueta, D. (2002). *Introducción a la economía ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.
- Bondars, E. (2013). Implementing bioclimatic desing in sustainable architectural practice. *Architecture and Urban Planning*. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de <http://search.proquest.com/openview/066f4dbd25ad920b84f4bb20f283c310/1?pq-origsite=gscholar>
- Castañeda Gallardo, A., Díaz Reynoso, J. & González González, A. (1986). *Sistemas pasivos. Aprovechamiento de la energía solar en espacios habitables (Recopilación bibliográfica) (Limitada)*. Guadalajara: ITESO.

- Comisión Nacional de Vivienda / Instituto Nacional del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores / Sociedad Hipotecaria Federal / Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía / Comisión Nacional del Agua (2013). *Estrategia nacional para la vivienda sustentable. Componente ambiental de la sustentabilidad*. México: Fundación IDEA. Recuperado el 13 de septiembre de 2016, de http://fundacionidea.org.mx/assets/files/F.IDEA_Estrategia%20vivienda%20sustentable%20_130311_FINAL.pdf
- Del Castillo Oyarzún, M. & Castillo Haeger, C. (2014). Aproximación bioclimática para el diseño de espacios públicos, análisis inicial en distintas plazas chilenas. *Arquitectura y Urbanismo*, 35(3), 71-82.
- Edwards, B. (2010). *Rough guide to sustainability* (3a. ed.). Londres: RIBA.
- Fezzioui, N., Khoukhi, M., Dahou, Z., Aït-Mokhtar, K. & Larbi, S. (2009). Bioclimatic: architectural desing of Ksar de Kenadza: South-west Area of Algeria hot and Dry Climate. *Architectural Science Review*, 52(3), 221-228.
- Francisco, papa (2015, 24 de mayo). *Carta encíclica Laudato si' del santo padre Francisco sobre el cuidado de la casa común*. Ciudad del Vaticano. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html
- Fuentes Freixanet, V. (2004). *Clima y arquitectura* (1a. ed.). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Fuentes Freixanet, V. (2014). *Mapas bioclimáticos de la República Mexicana* (1a. ed.). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- García Chávez, J. R. & Fuentes Freixanet, V. (1995). *Viento y arquitectura. El viento como factor de diseño arquitectónico* (2a. ed.). México: Trillas.
- Gething, B. & Puckett, K. (2013). *Desing for climate change* (1a. ed.). Londres: RIBA.
- Givoni, B. (1969). *Man, climate and architecture*. Amsterdam / Nueva York: Elsevier.

- Givoni, B. (1998). *Climate considerations in building and urban design* (1a. ed.). EU: Van Nostrand Reinhold.
- Gómez Azpeitia, G., Bojorquez Morales, G. & Ruiz Torres, R. P. (2007, enero-junio). El confort térmico: Dos enfoques teóricos enfrentados. *Palapa Revista de Investigación Científica en Arquitectura*, 001, 45-57.
- Gómez Ibarra Brun, G. E. (2005). *Proyecto de construcción de 10 viviendas bioclimáticas en Amayuelas de Abajo, España*. “Tesis de licenciatura en Arquitectura, (modalidad Reporte Profesional)”. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Tlaquepaque, Jalisco, México.
- Gutiérrez Gómez, L. C. (2005). *Recomendaciones generales para el diseño bioclimático en Navojoa, Sonora, México*. “Tesis de licenciatura en Arquitectura”. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Tlaquepaque, Jalisco, México.
- Lacomba, R. (1991). *Manual de arquitectura solar* (1a. ed.). México: Trillas.
- Lacomba, R. (2012). *Arquitectura solar y sustentabilidad* (1a. ed.). México: Trillas.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental* (1a. ed.). Buenos Aires: Siglo XXI.
- López Rodríguez, F., Cuadras Blázquez, F., Segador Vegas, C., Ruiz Celma, A., García Sanz Calcedo, J., et al. (2011, abril-mayo). Edificio Peter: Un ejemplo de construcción bioclimática y de integración de energías renovables. *Dyna*, 86(2), 212-221.
- Martínez, C. F. & Correa Cantaloube, É. N. (2015). Diseño participativo de espacios urbanos bioclimáticos. *Experiencia en Mendoza (Argentina)*, 8(15), 40-59. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/12434>
- Maya, E. & Bournazou, E. (2012). *La vivienda en México. Temas contemporáneos* (1a. ed., Vol.1). México: UNAM.
- Mayorga Cervantes, J. R. (2012). *Arquitectura y confort térmico. Teoría, cálculo y ejercicios* (1a. ed.). México: Plaza y Valdés.

- Morillón, D. (2004). *Atlas del bioclima en México*. México: UNAM.
- Morillón, D. (2005). *Recomendaciones bioclimáticas para el diseño arquitectónico y urbano*. México: FCE.
- Morillón, D. & Morales, J. D. (2012). *Energía para el edificio sustentable*. México: Terracota.
- Olgyay, V. (1998). *Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: GG.
- Rodríguez Viqueira, M. (2001). *Introducción a la arquitectura bioclimática* (1a. ed.). México: LIMUSA.
- Serra, R. (2004). *Arquitectura y climas* (1a ed.). Barcelona: GG.
- Szokolay, S. V. (2008). *Introduction to architectural science: the basis of sustainable design* (2a. ed.). Oxford / Reino Unido / Burlington / Massachusetts: Architectural Press. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de <https://www.amazon.com/Introduction-Architectural-Science-Steven-Szokolay/dp/0750687045>
- Tundrea, H. & Budescu, M. (2013). Bioclimatic architecture, a sensible and logical approach towards the future of building development. *Buletinul Institutului Politehnic Din Lasi*. Tomo LIX (LXIII), Fasc.6, 109–117). Rumania: Technical University of Lasi.
- United Nations (2015). *Convención Marco sobre el Cambio Climático* (p. 40). París, Francia: Naciones Unidas. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/loqs.pdf>
- Vitrubio, M. L. (1980). *Los diez libros de la arquitectura* (1a. ed.). Barcelona: Iberia.

***Eficiencia en el uso de recursos
naturales y energéticos***

Gestión integral urbana del agua. Complejo de proyectos posibles para el área metropolitana de Guadalajara

RODRIGO FLORES ELIZONDO

Resumen: *las Naciones Unidas adoptaron la gestión integral de recurso hídrico (GIRH) como modelo para manejar la crisis global de escasez de agua en 1992, durante la Cumbre del Medio Ambiente y Desarrollo de Río. México también incluyó la GIRH en su Ley de Aguas Nacionales; sin embargo, la administración pública continuó operando en el viejo paradigma, incrementando la oferta del líquido con pobre responsabilidad sobre los ecosistemas. El Grupo de Estudios del Agua del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) preparó en 2013 un complejo de proyectos que promueven la gestión integral del agua urbana, cuyo proceso y avances se presentan en este capítulo.*

Palabras clave: *gestión integral de recurso hídrico, gestión integral del agua urbana, grupo de estudios del agua del ITESO.*

Abstract: *In 1992, during the Conference on the Environment and Development in Rio de Janeiro, the United Nations adopted integrated water resources management (IWRM) as a model for dealing with the worldwide water shortage crisis. Mexico also included IWRM in its National Water Law; however, public administrators continued to operate according to the old paradigm, increasing water supply and disregarding the impact of their actions on ecosystems. In 2013, ITESO's Water Studies Group prepared a series of projects to promote the integral management of urban water resources; the processes and findings are presented in this chapter.*

Key words: *Integral water resources management, integral urban water management, ITESO water studies group.*

La gestión integral de agua debe plantearse como tal desde las políticas públicas, y abrir espacio para la participación de múltiples actores sociales. En la actualidad, las autoridades en la materia (Conagua, CEA Jalisco y SIAPA de Guadalajara)¹ responden a la problemática del agua con recurrentes obras de infraestructura hidráulica para ofertar más agua para el área metropolitana de Guadalajara. Por su parte, el Grupo de Estudios del Agua (GEA) del ITESO tiene una propuesta alternativa basada en la experiencia de proyectos anteriores.² No se trata propiamente de una gran obra de infraestructura que por sí sola oferte más agua sino un complejo de proyectos, cuyas respuestas sumadas y entreveradas disminuyan el grado de presión hidrológica de la urbe sobre su entorno. Una gestión más sustentable del agua.

En el presente artículo, se sigue la evolución de la gestión del agua hacia la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) y la más reciente formulación de Gestión Integral Urbana del Agua. Se recupera la propuesta del complejo de proyectos del GEA ITESO, elaborada en 2013 para su diálogo con el entrante gobierno estatal de Jalisco,³ y se da breve cuenta del estado de algunos de sus programas a tres años.

1. Respectivamente: Comisión Nacional del Agua, en el nivel federal; Comisión Estatal del Agua, a nivel Jalisco, y Sistema Intermunicipal para el Servicio del Agua Potable y Alcantarillado, para la zona metropolitana de Guadalajara.
2. Entre 2005 y 2008, el GEA ITESO colaboró en el Proyecto *Placemeg* (Alemania-México) sobre la gestión del agua en Guadalajara. Entre 2010 y 2012, se llevó a cabo un estudio de la gestión del agua en los municipios de Tlajomulco, Tlaquepaque y Tonalá; en estos últimos, en la parte que no administra el SIAPA.
3. El planteamiento y el conjunto de los proyectos fueron presentados en el Ayuntamiento de Guadalajara en el Foro por una Gestión Integral del Agua, el 20 de junio de 2013.

GESTIÓN DEL AGUA, GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO Y GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA URBANA

Más allá del rejuego de términos entre gestión y agua, los tres conceptos de este apartado denotan la evolución conceptual que se ha tenido a finales del siglo XX para responder, de forma más completa, a las problemáticas relacionadas con el desarrollo, la sustentabilidad y el preciado líquido. Muchos avances de la humanidad (la agricultura, las ciudades cada vez más aglomeradas, y hasta la colonización de territorios lejanos) han tenido que resolver la provisión y manejo del agua. Los vestigios de grandes canales en Mesopotamia, los acueductos romanos (Melville, 1996), las obras de riego del medioevo europeo o de la época de la colonia en América (Durán, Sánchez & Escobar, 2005), son testigos de ese constante reto para la civilización. El siglo XX tuvo a la vez el suyo con el crecimiento de las ciudades y de la convención cada vez más generalizada de que correspondía a los gobiernos locales la provisión de diversos servicios entre los que se contaba el abasto del agua y el alcantarillado. En un principio, este último servicio municipal se pensó como simple canal de alejamiento de desechos a fin de preservar la salud pública. Sin embargo, ante la evidencia del impacto ambiental de los desechos urbanos, se evolucionó a buscar que los efluentes ciudadanos tuvieran un tratamiento que devolviera al agua la calidad original.⁴ El abasto también ha ido cambiando de la simple preocupación sobre de dónde extraer y a qué costo de extracción, para incluir debates ambientales, económicos y sociales: ¿en qué se usaba el agua en el proyectado punto de extracción? ¿Qué impactos socioeconómicos y ambientales tendrá? ¿Cómo puede compensarles el beneficiario del proyecto? Estas recientes preocupaciones por las fuentes de agua y el manejo de los efluentes han sido acogidas por las Naciones Unidas bajo el concepto de Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH).

4. Devolver al agua la calidad original con la que se extrajo para su uso es el ideal de todo sistema que trata sus aguas efluentes, pero dados los altos costos que puede llegar a tener el proceso, la política pública ha reculado a discutir la calidad exigida según el uso que se espera tenga después.

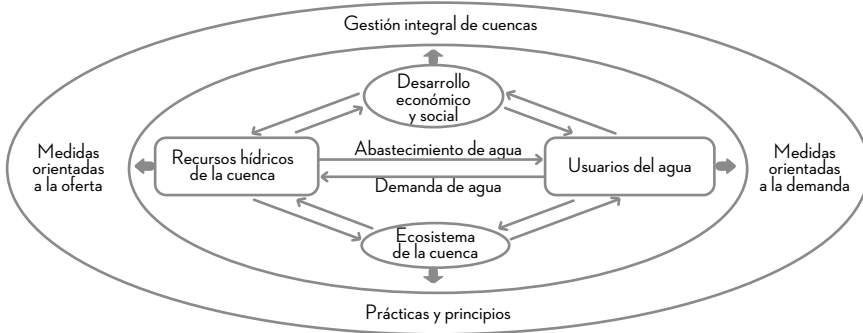
El concepto de GIRH se empezó a gestar durante los años ochenta del siglo XX como respuesta a la creciente contaminación de las fuentes de agua ya mencionada, la necesidad de reconocer a los ecosistemas como un usuario más en el reparto humano del agua, y los riesgos de disminución del agua disponible que ya se vislumbraban tanto por la saturación de usos en un mismo territorio, como por el cambio climático. En enero de 1992, se tiene la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente (Dublín, Irlanda), como preparatoria de la Cumbre de la Tierra a celebrarse en Río de Janeiro unos meses después. En tal evento preparatorio se alcanzaron a conformar principios básicos de un nuevo enfoque para la evaluación, el aprovechamiento y la gestión de los recursos de agua dulce; primeros pasos a configurar a nivel global el concepto de GIRH.

Otro paso para el asentamiento mundial de la visión de GIRH fue la fundación en 1996 de la Global Water Partnership (GWP) con el impulso del Banco Mundial y del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Se propuso como uno de sus objetivos centrales desarrollar y promover principios para la GIRH. La define desde entonces como “el proceso que promueve el desarrollo coordinado y la gestión del agua, el territorio y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad del ambiente y de ecosistemas vitales”.⁵ La GWP organiza los Foros Mundiales del Agua desde entonces. En la cuarta edición de estos encuentros (Ciudad de México, marzo 2006), se propuso a los miembros la implementación de la GIRH como parte integral de sus políticas hídricas.

El concepto de GIRH se encuentra ya como lineamiento de política pública en México. Está en el Artículo 3 de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) de México (Semarnat, 1992) con prácticamente la formulación del GWP. Sin embargo, poco se aprovecha después dentro de la misma

5. Formulación disponible en la página de la GWP: <http://www.gwp.org/The-Challenge/What-is-IWRM/>, para tener el panorama completo.

FIGURA 12.1 COMPONENTES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL REGISTRO HÍDRICO



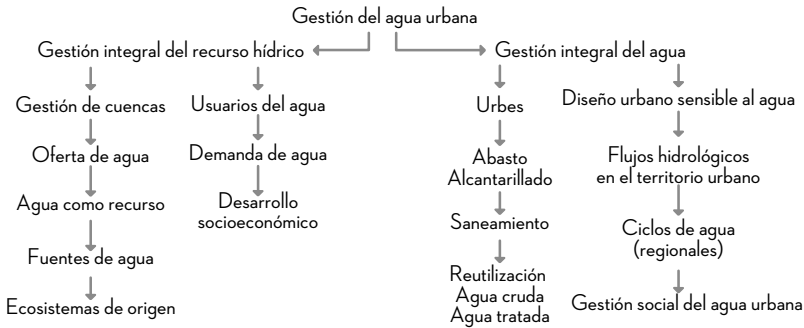
Fuente: adaptación propia al español con base en Heathcote, 2009.

Ley. El concepto que predomina en la aplicación es el de Gestión del Agua, también definido en el artículo tres de la LAN y tendiendo más bien a un manejo hidráulico del agua con base en infraestructura de conducción y control. Lo que sería la gestión tradicional pública del siglo XX. Muestra así el debate que se tiene en las instancias de gestión del agua, tanto las de gobierno como las académicas, las empresariales, las sociales y las ambientales, al menos.

Desde el enfoque de la GIRH (véase la figura 12.1) se pretende gestionar cuencas hidrológicas y acuíferos como asunto de utilidad pública y de seguridad nacional. Se contempla no solo uso y aprovechamiento (propio de la Gestión del Agua) sino también protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas, acuíferos, causes, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación, zonas federales y la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos (Semarnat, 1992, artículo 7).

Algunas de estas medidas se han comenzado a implementar en el organismo operador del agua de Guadalajara, como la mejora en la gestión, en el suministro y en el mantenimiento. Otros esfuerzos (como se verá más adelante) se asoman sin mucho impulso institucional, como la reutilización del agua residual tratada, la captación pluvial o el control

FIGURA 12.2 DIAGRAMA HEURÍSTICO DE LA TRANSICIÓN HACIA UNA CIUDAD SENSIBLE AL AGUA



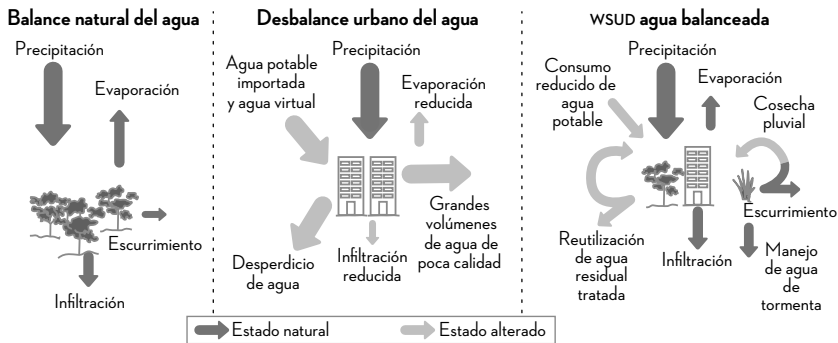
de inundaciones. Más rezagados, están la recuperación y protección de fuentes (cuerpos de agua, humedales, acuíferos, zonas de recarga, etc.). Todos estos esfuerzos cruzan por una política tarifaria diseñada frente a los retos económicos, ambientales y sociales a los que los organismos operadores de agua deben responder.

Más recientemente, se tiene el debate sobre si el agua es un “recurso hídrico” (concepto que ya enmarca al preciado líquido en una visión económica). El Centro Internacional del Agua (con sede en Melbourne, Australia) propuso desde 2000 una reformulación de la GIRH, buscar el manejo integrado del agua como un proceso que promueve coordinadamente el desarrollo y manejo del agua, el suelo y los recursos naturales para maximizar los valores económicos, sociales y ecológicos de una manera sustentable. Esta llamada Gestión Integral del Agua (GIA) pone énfasis en la colaboración entre las partes interesadas o involucradas, incluyendo la comunidad.

El mencionado Centro Internacional del Agua propone un diálogo entre disciplinas y temáticas entrecruzadas por el agua. Las áreas temáticas del Centro son; agua, limpieza e higiene; cuencas de ríos saludables y comunidades urbanas sustentables.

Ampliando la distinción entre GIRH y GIA, pueden recuperarse las discusiones de la economía ecológica sobre la valoración de la naturale-

FIGURA 12.3 BALANCE HÍDRICO DESDE EL DISEÑO URBANO SENSIBLE AL AGUA



Fuente: adaptación propia al español con base en Hoban & Wong, 2006.

za (Martínez y Roca, 2001). El agua, antes que un recurso para actividades económicas, y antes que un insumo para sustentar la vida pública de los espacios urbanos, es un elemento para la vida humana y de los ecosistemas (Arrojo, 2006). Esta distinción entre valoraciones y usos del agua tiene consecuencias importantes en la gestión integral del agua. Por ejemplo, la GIRH es una parte del desempeño de gobierno que contempla algunas interacciones con la sociedad civil. La GIA, por su parte, es preponderantemente social. Su ámbito de base es la gobernanza democrática. Es por eso que es más capaz de acometer el reto del agua en su complejidad ambiental y social.

El ideal de gestión que propone el Centro Internacional del Agua es la ciudad sensible al agua. Ello implica un proceso que comienza desde el interés de darle a la ciudad un sistema de abasto, de alcantarillado, de drenaje, de saneamiento. De integrar así a la urbe al decurso del agua en su región, y en fin, al ciclo del agua de tal forma que sus subsistemas sean sensibles al fenómeno hídrico en su complejidad.

El resultado de este proceso se pretende sea una ciudad diseñada o modificada también con sensibilidad a los ciclos del agua que se tenían antes de que en tal territorio hubiera una ciudad. La figura 12.3 ilustra el proceso. Al inicio el balance de agua observa precipitación pluvial, evo

traspiración, infiltración y escurrimiento. Estos tres últimos procesos se modifican con el levantamiento de la ciudad y de sus obras de abasto de agua: se reduce la evotraspiración al retirarse cubierta vegetal, se reduce la infiltración al cubrirse el suelo y se producen grandes volúmenes de agua residual y de escurrimiento de agua de mala calidad. Este par de vertientes son aprovechadas en el diseño urbano sensible al agua de tal forma que se recupere el balance hídrico en el territorio. También se busca recuperar la infiltración y la evotraspiración.

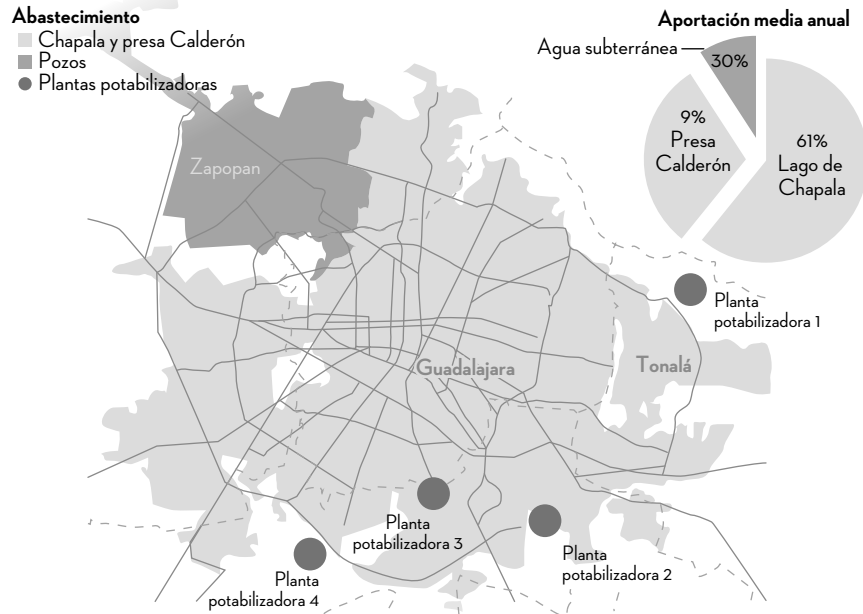
LA GESTIÓN INTEGRADA URBANA DEL AGUA EN GUADALAJARA

El Sistema Intermunicipal para el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) fue creado en 1978 para la Zona Conurbada de Guadalajara (ZCG).⁶ En la actualidad atiende a más un millón cien mil cuentas de servicio. Aproximadamente, 86% de estas son domésticas; otro 8% son comerciales, 5% son lotes baldíos y el resto se reparte entre gobierno e industriales. La población servida se calcula en más de cuatro millones, para los cuales el SIAPA cuenta con fuentes para producir unos 10 m³ / s (entre 5.5 y 6, desde el lago de Chapala; uno, desde la presa Elías Chávez y otros tres, desde aprovechamientos subterráneos y manantiales; véase la figura 12.4). Es una narrativa común entre las instancias de gobierno (desde el SIAPA mismo hasta los niveles estatal y federal) que hay que ampliar a corto plazo la capacidad de producción en al menos otros 3 m³ / s. Y es por ello que se está gestionando la presa El Zapotillo.

6. Por decreto de 1978, esta ZCG comprendía la conurbación de las cabeceras municipales de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. Si bien la ciudad ha crecido mucho desde entonces, hay partes de los tres últimos municipios que aún no están abarcados por la mancha urbana de la ZCG, y cuyas poblaciones deben ser atendidas en materia de agua por sus correspondientes ayuntamientos. Incluso en la conurbación hay zonas autónomas y periferia urbana (normalmente muy nueva o con rezago) que tampoco son atendida por el SIAPA.

Finalmente, un decreto de 2015 conformó el área metropolitana de Guadalajara y sumó a los municipios de Tlajomulco, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo, a los de la ZCG. Ninguno de estos cinco adicionales tiene aún conurbada su cabecera con la ZCG pero los dos primeros sí presentan partes importantes y crecientes de su territorio como parte del continuo urbano que facilitaría en su momento su incorporación al SIAPA (Instituto Metropolitano de Planeación del Área Metropolitana de Guadalajara, 2015).

FIGURA 12.4 UBICACIÓN REGIONAL Y FUENTES DE ABASTO DE AGUA DE LA ZCG



Fuente: El Informador, 2013.

La postura del GEA ITESO en 2013 fue que no podría hablarse de ampliar la oferta de líquido sin poner antes más orden en el sistema de abastecimiento y saneamiento de la ciudad. Así, antes que más agua, la ciudad necesita más orden. No hay desabasto sino desorden e inequidad (sobre todo en la precaria zona periurbana). Los siguientes puntos son parte del diagnóstico del grupo:

- El SIAPA reporta como agua no contabilizada (ANC) un tercio de la que extrae de sus fuentes.
- El crecimiento demográfico confluente hacia el AMG presiona sus servicios ecosistémicos al tiempo que quita posibilidades de desarrollo a otras ciudades medias del estado con más posibilidades territoriales.

- Los proyectos de infraestructura hídrica no son socializados desde la problematización compleja y la sensibilización social sino que se llevan a consulta pública ya formulados y con pobre posibilidad de diálogo.
- Se desconoce la cantidad total de pozos y sus extracciones en el área metropolitana de Guadalajara (AMG)⁷ no los controla ni el SIAPA ni la Comisión Nacional del Agua (Conagua);⁸ se estima que algunos puedan tener usos no legales (usados por ejemplo en el mercado negro de agua de pipas).
- Las tarifas por debajo de los costos ni incentivan ahorro ni la optimización del uso del recurso, así como tampoco las alternativas de oferta local de agua (agua pluvial, residual tratada, etcétera).
- Varias poblaciones reciben impacto ambiental por descargas de aguas residuales sin control en el AMG sin que haya responsabilidad sobre los efectos a la salud resultantes.

Desde este diagnóstico, se desplegaron las siguientes propuestas de grupos de proyectos o programas.

1. Aborde del problema con interdisciplina y complejidad de tal forma que se logre una gestión sustentable regional del agua.
2. Gestión de la demanda para reducir la necesidad de agua externa a la región y recuperar autarquía hídrica.⁹
3. Ordenamiento de usos que establezca quién usa cuánta agua y con qué prioridad y beneficio para la sociedad; que lleve a reducir la inequidad en el acceso y la sobreexplotación de acuíferos.

-
7. Si bien el SIAPA solo da servicio dentro de la ZMG, sus pozos fuente pueden ubicarse en municipios aledaños pues son otorgados en concesión por la federación y no por los ayuntamientos. La atribución del control de los pozos corresponde a la Comisión Nacional del Agua. Pero es insoslayable que el organismo operador tenga interés en estar informado e incluso controlar de algún modo la viabilidad hídrica de sus fuentes de agua subterránea.
 8. Para el control de concesiones, la Conagua cuenta con el Registro Público de Derechos de Agua, disponible en su página electrónica y clasificado por municipios. Sin embargo, la corroboración en campo es débil.
 9. Véase López & Ochoa, 2012 para conocer más sobre “autarquía hídrica”.

TABLA 12.1 CONJUNTADO DE PROYECTOS PROPUESTOS POR EL GEA ITESO PARA LA GIA EN EL AMG

Programas	Proyectos	Detalles
1. Equipo especializado en manejo complejo e interdisciplinario del agua.	1.1 Consejo Jalisciense para la Gestión Sustentable del Agua.	Panel empoderado, que genere y sistematice conocimientos y formule términos de referencia para procesos concursables.
	1.2 Instituto Jalisciense de Tecnología del Agua.	
	1.3 Generación y mejoramiento de espacios de socialización de la política hídrica estatal.	
2. Gestión de la demanda.	2.1 Apreciación del agua	Tarifas en clave de Derecho Humano al Agua. Costo comprensivo (que incluya costos económicos sociales y ambientales).
	2.2 Recuperación de caudales perdidos en redes de abasto	Meso y micro monitoreo. Reparación con tecnología de punta y bajo impacto a ciudadanía.
	2.3 Incrementar la oferta de agua local.	Captación y uso de agua pluvial. Impulso y regulación de mercados de agua residual tratada.
	2.4 Impulsar ecotecnias para el ahorro y uso apropiado del agua.	Promociones de equipos ahorradores de agua para domicilios, comercios e industrias. Exigencia de ecotecnias hídricas como requisito de habitabilidad en nuevos desarrollos.
3. Ordenamiento de usos.	3.1 Control hídrico del territorio.	Revisión y mantenimiento del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) en campo. Monitoreo estatal y ciudadano certificado de usos e instalaciones. Estudios del comportamiento de la demanda en distintos escenarios y usos.
	3.2 Abasto de calidad potable.	Control meso y micro en red de parámetros de calidad. Monitoreo ciudadano certificado.
	3.3 Saneamiento total en el AMG.	Conexión de todo drenaje municipal a una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Inspección transparente de descargas no domésticas. Monitoreo ciudadano certificado.
	3.4 Reducción de agua no contabilizada (ANC).	Habilitación y rehabilitación de servicio medido en cuentas. Control meso y micro en red de parámetros de cantidad.

TABLA 12.1 (CONTINUACIÓN)

Programas	Proyectos	Detalles
4. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas fuente.	4.1 Establecimiento de zonas de recarga.	Estudios permanentes de dinámicas de recarga y conducción subterránea (pozos sonda, etc.). Establecimiento de las zonas propicias para la recarga. Proyectos de infiltración forzada de ser viable.
	4.2 Programa de Servicios Ambientales para las fuentes de agua del AMG.	Estudios permanentes de Servicios Ecosistémicos y el AMG. Establecimiento de los mecanismos de pago propicios al sistema hídrico del AMG.
5. Manejar y reducir impacto de las emisiones y efecto en la salud aguas abajo.	5.1 Socialización de información a afectados ambientales.	Rendición de cuentas de la vigilancia y control de fuentes puntuales de contaminación. Reconocimiento de denuncias y estudios no gubernamentales acerca de la afectación ambiental para la gestión de proyectos. Informar a los afectados ambientales y aquellos en riesgo de serlo sobre las problemáticas de su región.
	5.2 Colaboración interinstitucional para respuesta y acción ante denuncias ambientales.	La Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (PROEPA) como eje articulador y de acompañamiento de atención a denuncias ambientales aún si no competen de primera instancia a esta. Trabajo transversal entre sector salud y ambiental para la elaboración de estudios epidemiológicos cuando la situación lo amerite.

4. Restauración y conservación de los ecosistemas relacionados con las fuentes de agua de la ciudad. El beneficio no solo se reflejará en una mejor calidad de agua de origen sino en el conjunto de servicios ecosistémicos que se reportan a la sociedad.

5. Impacto de las emisiones y efecto a la salud aguas abajo. Efectos a la salud de pobladores inmediatos y río abajo en otros aprovechamientos (por ejemplo, presa de Santa Rosa). Específicamente Metano.

Cada propuesta de grupo se discutió y desplegó en los grupos de propuestas de proyectos que pueden verse en la tabla 12.1 Se detallan

también algunas acciones claras que deben incluir estos proyectos. Evidentemente, varias de estas acciones corresponde a las autoridades del agua, como la reparación de fugas y control de la calidad de abasto por parte del operador de servicio de agua (SIAPA), o como del control de la calidad de los efluentes en general o el control de los pozos por parte de la autoridad federal (Conagua). Otras implican la participación ciudadana pero deben poder contar con el aval y reconocimiento gubernamental para que tengan pleno sentido, como el monitoreo ciudadano que aparece en diversos proyectos.

Como se decía en la introducción, se trata de proyectos entreverados pues, por ejemplo, la recuperación de caudales (proyecto 2.2) está relacionado con la reducción de ANC (3.4) pero también con el control de territorio (3.1) y con una propuesta tarifaria aceptable (2.1). A su vez, esta tarifa incentivará los mercados locales del agua (2.3), impulsará el uso de ecotecnias de ahorro (2.4) y costeará la propia recuperación de caudales (2.2)

AVANCES EN GESTIÓN DE LA DEMANDA HACIA LA GESTIÓN INTEGRAL URBANA DEL AGUA

Por motivos de espacio disponible en esta publicación, solo se comentarán los avances en el programa 2. Gestión de la demanda. El proyecto focal de este programa es el 2.1 Apreciación del agua, pues es el detonante y posibilitador de los otros. Hay que aclarar que en los debates sobre gestión del agua ha estado presente la narrativa de recuperar caudales perdidos por fugas, aprovechar la captación de agua local y la reutilización de agua residual tratada; en fin, las ecotecnias existentes. Pero su uso generalizado no estaba incentivado dadas las bajas tarifas de agua.

Según el organismo operador, las tarifas de agua se encontraban por debajo del costo en varios segmentos de consumo de todos los tipos de tarifa (domésticas y no domésticas). En el caso de las domésticas, se cobraba menos de la mitad del costo. Dado que eran autorizadas por el Congreso del Estado y este organismo no quería pagar el costo po-

lítico de subir el agua, la solución fue formar un consejo ciudadano que analizara y propusiera nuevas tarifas de tal forma que capitalizara al organismo operador pero a un ritmo que no provocara inflación o daño a la economía de los hogares.

En agosto de 2012 se conformó el Consejo Tarifario del organismo operador del agua de Guadalajara, y logró acordar la tarifa de 2013 con nuevos criterios. Se basaron estos en trabajos previos (Flores, 2012; Flores & Guerrero, 2011; SIAPA, 2012b) y se propuso algo viable tanto para la empresa pública como para sus usuarios.

La tarifa para usuarios del organismo operador de Guadalajara se ha diseñado en reorientación constante del subsidio de cara a otorgarlo solo a los sectores vulnerables de tal forma que el resto de la población pague el costo en un rango de consumo razonable y sobre costo posteriormente. Iguales criterios de costo y sobre costo se han acordado para los usos no domésticos (Arrojo, 2006; Flores, 2014). Hay que apuntar que el derecho humano al acceso y saneamiento del agua no requiere otorgar gratuitamente el agua salvo para aquellos sectores para los que el costo sea alto en relación a su ingreso (principio de asequibilidad). Para todos los pobladores, lo que se busca es tener un sistema robusto —resiliente y sustentable— que otorgue el servicio al menos en una serie de parámetros mínimos (de acceso en distancia, cantidad y calidad).

En cuanto al costo comprensivo, se ha avanzado en el tema del saneamiento con la puesta en marcha de las plantas de tratamiento de El Ahogado (2012) y de Agua Prieta (2014). Ambas a cargo de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco pero concesionadas a empresas privadas. Queda pendiente la conexión de varios colectores. La tarifa del agua ya incluye los costos de saneamiento promedio ponderado de ambas plantas.

En los cuatro años que lleva funcionando, la Comisión Tarifaria (le cambiaron el nombre en 2014) ha acercado los precios a los costos, de tal forma que por un lado ha reducido a menos de la mitad el balance negativo de las tarifas domésticas (de unos 750 millones de pesos en 2012 a unos 300 millones de pesos en 2015) y por otro ha logrado que el precio del agua residual tratada sea la mitad que la de

FIGURA 12.5 RED DE ABASTO DEL SIAPA SEGÚN LA ANTIGÜEDAD DE LOS TRAMOS



Fuente: Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, 2012c, 24.

primer uso. A continuación se dan algunos detalles de los proyectos posibilitados con esta nueva situación.

Con respecto al proyecto 2.2 Recuperación de caudales perdidos, el SIAPA tiene una serie de tres equipos para sellar fracturas medias y menores en la red de abasto y saneamiento sin necesidad de abrir el pavimento. Se muestrea el tramo por medio de un robot para localizar tanto las fisuras como las conexiones secundarias del tramo. Acto seguido, se inyecta una manga selladora desde el registro más cercano. Finalmente, el robot verifica el sellado y orada la manga en los puntos de conexiones secundarias. Esta técnica permitió en 2012 reparar 60 kilómetros de tubería dañada. Sin embargo, como ilustra la figura 12.5, la red de abasto mide casi 8 mil kilómetros y la mayoría ya cumplió su vida útil (calculada en 30 años). La red de drenaje tiene cifras similares. Por tanto, hay avance y métodos novedosos pero el rezago sigue siendo grande.

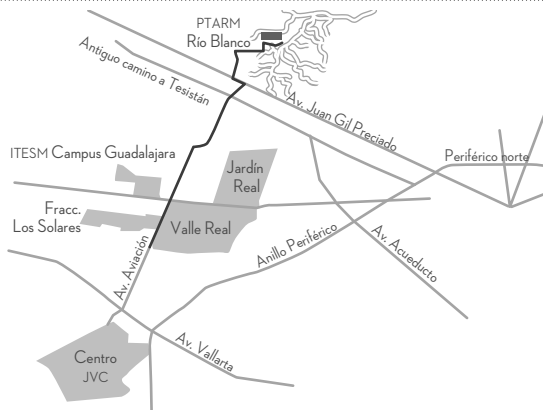
El proyecto 2.3 corresponde a los mercados locales de agua (utilización de agua residual tratada, captación y uso de agua pluvial o

FIGURA 12.6 DISTRITO DE REUTILIZACIÓN DE AGUA RESIDUAL TRATADA DE LA PLANTA DE RÍO BLANCO

Predio	Q Demanda (Lps)
Fracc. Valle Real	25.0
Fracc. Jardín Real	10.0
Fracc. Los Solares	10.6
ITESM Campus Guadalajara	6.0
Total actual	51.6
Centro JVC (proyecto)	43.04
Total proyecto	94.6

Resumen de inversiones

Ampliación de PTAR Río Blanco	\$40,407,775
Línea de polietileno de alta densidad 24"Ø de la PTARM a Valler Real (Long+7,620 ml)	\$8,870,601
Estabilización operativa	\$547,235
Total	\$49,825,612
2da etapa proyecto 10"Ø hasta el Centro JVC	



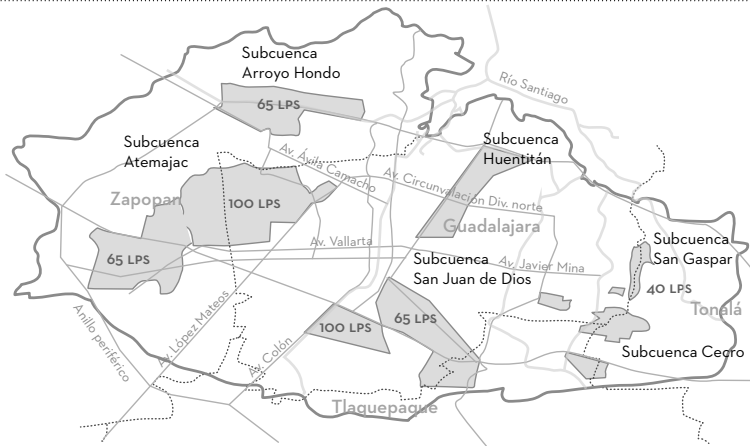
Fuente: Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, 2012a, 9.

promoción de ecotecnias específicas de ahorro de agua), poco se tiene adelantado. El SIAPA tiene desde 2005 un proyecto piloto para la venta de agua residual tratada. Sus clientes han sido pocos y siempre alrededor de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Río Blanco, en Zapopan (véase la figura 12.6). Tiene la institución un proyecto para ampliar la venta de esta agua en distintos distritos (véase la figura 12.7) pero por falta de presupuesto y por una cultura de rechazo al agua residual tratada, no ha sido detonado.

De la captación pluvial y el uso de ecotecnias de ahorro de agua, propiamente podría afirmarse que son los usuarios los que tendrían que implementarlas. Queda como posible proyecto académico estudiar su potencial y cómo podría detonarse. Lo que sí se constata es que los usuarios están reduciendo su consumo de agua por hogar.¹⁰ Hace falta un estudio que determine qué prácticas están llevando a cabo en los

10. Estimaciones preliminares indican que de unos 17 metros cúbicos por hogar al mes en 2011 se redujo a unos 14 y medio metros cúbicos por hogar al mes en 2015. Es necesario revisar con las bases de datos completas.

FIGURA 12.7 PROYECTO DE REUTILIZACIÓN DE AGUA RESIDUAL TRATADA DEL SIAPA



Fuente: Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, 2012a, 13.

hogares y si tales prácticas no vulneran su salud humana o económica. ¿Qué corresponde a la autoridad para incentivar? ¿Qué se ha hecho en otros lados? ¿Qué resultados pueden esperarse en un uso más eficiente del agua urbana?

Como se adelantó, por cuestión de espacio no se abunda en los programas 3, 4 y 5. Baste decir que son básicamente competencia de la autoridad y que varios proyectos ya los tienen en algún grado de avance. Sin embargo, es importante que se logren abrir espacios de acompañamiento, transparencia, rendición de cuentas y colaboración democrática a fin de lograr que sean base de una gestión integrada del agua urbana.

CONCLUSIÓN

La evolución teórica que se ha revisado de la gestión del agua, la gestión integral del recurso hídrico y finalmente la gestión integral del agua urbana, debe encontrar su expresión en proyectos que lleven a la

ciudad por los diferentes estados hasta llegar al mejor balance de agua que pueda lograr. Se trata de un proceso y la ZCG puede considerarse con algún grado de avance. Para el resto del trayecto, los espacios de gobernanza ambiental pueden ser claves.

En especial, el Consejo Tarifario —después Comisión Tarifaria— ha resultado un espacio detonante de otros proyectos y otras posibilidades. Al destrabar políticamente la posibilidad de reevaluar la tarifa y de reorientar el subsidio capitaliza al organismo operador e incentiva a los usuarios para ahorrar agua y hacer uso de ecotecnias.

Los usuarios están reduciendo su consumo de agua mensual. Es un resultado esperado dado que se les sube la tarifa. Es necesario hacer un estudio para averiguar si los incrementos no están vulnerando la economía de los hogares o los están haciendo incurrir en prácticas poco recomendables para la salud. También es necesario estudiar las ecotecnias disponibles en el mercado y discutir cuáles son las más propicias para la salud humana y del medio ambiente.

La mayoría de los proyectos que propuso el GEA ITESO en 2013 son competencia de la autoridad y varios muestran algún grado de avance. Se mejora con ellos la eficiencia física de la producción y conducción de agua potable. Se va llevando al sistema en general a su uso más ordenado y eficiente del agua. En casi todos los procesos se propone, por el GEA ITESO, monitoreo ciudadano no solo para hacer contraloría social de los procesos sino para impulsarlos mejor en la inteligencia de que los procesos complejos deben también superar retos complejos.

REFERENCIAS

- Arrojo Agudo, P. (2006). *El reto ético de la nueva cultura del agua: funciones, valores y derechos en juego*. Barcelona: Paidós.
- Durán, J.M, Sánchez Rodríguez, M. & Escobar Ohmstede, A. (Eds.) (2005). *El agua en la historia de México: balance y perspectiva*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara / El Colegio de Michoacán.

- El Informador (2013, 31 de enero). “Delicado y caprichoso”, el cambio en El Zapotillo: Coll. *El Informador*. Recuperado el 26 de agosto de 2016, de <http://movil.informador.com.mx/jalisco/2013/433913/6/delicado-y-caprichoso-el-cambio-en-el-zapotillo-coll.htm>
- Flores, R. (2012, 20 y 21 de marzo). *Derecho humano al agua y tarifas. Presentación para el Foro del Agua de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco*. Guadalajara. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de http://www.ceajalisco.gob.mx/sites/MicrositioCAA/docs/2012/09_derecho_humano_agua_rodrigo_flores_iteso.pdf
- Flores R. (2014, julio–diciembre). Consejo Tarifario del Sistema Inter municipal de Agua Potable y Alcantarillado: contexto, mandato y gobernanza. *Carta Económica Regional*. No.114, 117–147.
- Flores, R. & Guerrero, G.C. (2011, julio–diciembre). El agua y el saneamiento como un derecho humano. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, 8(4), 89–114.
- Heathcote, I. W. (2009) *Integrated watershed management: principles and practice*. Hoboken: Wiley.
- Hoban, A. & Wong, T. (2006). *Water sensitive urban design for resilience to climate change*. 1st Australian National Hydropolis Conference, Burswood Entertainment Complex, Perth, Western Australia, 8–11. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de <http://www.wsud.org/wp-content/uploads/2012/07/WSUD-Introductory-Presentation.pdf>
- Instituto Metropolitano de Planeación del Área Metropolitana de Guadalajara. (2015). *Área metropolitana de Guadalajara. Expansión urbana. Análisis y prospectiva: 1970–2045*. México: Instituto Metropolitano de Planeación del Área Metropolitana de Guadalajara. Régimen de Coordinación Metropolitano / Gobierno del Estado de Jalisco.
- Ison, R.L., Collins, K.B., Bos, J.J. & Iaquinto, B. (2009). *Transitioning to water sensitive cities in Australia*. Clayton: NUWGP / IWC, Monash University.
- López Ramírez, M. E. & Ochoa García, H. (2012). Geopolítica del agua en la zona metropolitana de Guadalajara: historia y situación ac-

- tual del espacio vital. En H. Ochoa García, H. J. Bürkner. *Gobernanza y gestión del agua en el Occidente de México: la metrópoli de Guadalajara*. Guadalajara: ITESO.
- Martínez Alier, J. & Roca Jusmet, J. (2001) *Economía ecológica y política ambiental*. México: FCE.
- Melville, R. (1996). El abasto de agua en las grandes ciudades y la agricultura de riego. En Melville, R. *Apropiación y usos del agua. Nuevas líneas de investigación*. México: Universidad Autónoma de Chapingo.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (1992). Ley de Aguas Nacionales. *Diario Oficial de la Federación*. Última reforma, abril de 2014.
- Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (2012a). *Reutilización del agua tratada de la planta de tratamiento de aguas residuales de Río Blanco*. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de http://www.ceajalisco.gob.mx/sites/MicrositioCAA/docs/2012/07_ejemplo_reutilizacion_samuel_gonzalez_siapa.pdf
- Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (2012b). *Método de cálculo de tarifas de agua. Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado. Ponencia presentada en Foro del Agua de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco, Guadalajara*. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de http://www.ceajalisco.gob.mx/sites/MicrositioCAA/docs/2012/11_calculo_tarifas_miguel_gutierrez_siapa.pdf
- Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (2012c). *Nuevo acueducto Chapala-Guadalajara 2012*. Recuperado el 13 de agosto, de http://www.ceajalisco.gob.mx/sites/MicrositioCAA/docs/2012/15_acueducto_chapala_gdl_salvador_carranza_siapa.pdf

III. Prospectiva de la colección

Miradas colectivas hacia la sustentabilidad

SARAH ALEXANDRA OBREGÓN DAVIS*

En el otoño de 2013, el Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) comienza un proyecto que tiene como principal reto la construcción de conocimiento en torno a la sustentabilidad; y es, a través del diseño de dos programas de maestría profesionalizantes: la Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable y la Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables, que se busca promover proyectos innovadores, creativos y críticos encaminados hacia la construcción de un hábitat sustentable.

El esquema académico de los posgrados en el ITESO centra el proceso de aprendizaje en los estudiantes como actores principales, quienes asumen el doble rol de agentes y beneficiarios del trabajo educativo, que a su vez, se complementa en la interlocución con sus pares y con el cuerpo de profesores. Esta propuesta se logra a través de un sistema de acompañamiento compuesto por varios elementos, uno de ellos es la organización de coloquios para cada periodo académico de los estudiantes. En los posgrados en sustentabilidad los hemos llamado: Coloquios de Investigación, Desarrollo e Innovación hacia la Sustentabilidad en el Hábitat.

• Es arquitecta por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), maestra en Urbanismo y Desarrollo por la Universidad de Guadalajara y doctora en Arquitectura por la Universidad Politécnica de Madrid. Coordina la Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable y la Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano del ITESO.

Los coloquios ofrecen un espacio de formación a través del diálogo y la discusión académica, en los que participan estudiantes de ambos posgrados y de diferentes semestres, así como académicos y asesores involucrados en el proceso de acompañamiento y tutorías. La participación de los estudiantes consiste en presentar los avances de su trabajo de obtención de grado (TOG) en mesas temáticas según Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) en las que están trabajando.

Como resultado de los Coloquios de Investigación, Desarrollo e Innovación hacia la Sustentabilidad en el Hábitat se elaboran unos documentos de *difusión interna* que contienen los avances de todos los TOG de los estudiantes de ambos posgrados. Estos documentos tienen una estructura que responden a las seis LGAC, con el objetivo de ordenar la producción académica e identificar los temas comunes, así como posibles proyectos conjuntos. Estos documentos fueron el inicio de lo que ahora presentamos como la *Colección Miradas colectivas hacia la sustentabilidad*, que busca, además de formalizar los resultados de los coloquios, poner en diálogo la producción de los estudiantes con los proyectos de investigación de los académicos para fortalecer las líneas de investigación, difundir las aportaciones y consolidar proyectos que abonen a las problemáticas que enfrenta la sociedad del siglo XXI en el ámbito de la sustentabilidad.

La *Colección Miradas colectivas hacia la sustentabilidad* propone una serie de publicaciones anuales, cuyo centro sean los temas que tanto estudiantes como académicos están investigando. A continuación se hace una breve descripción de los contenidos temáticos de las LGAC:

1. *Análisis del fenómeno urbano hacia la sustentabilidad*. Esta LGAC se centra en la comprensión del fenómeno urbano y territorial para plantear esquemas de acción en los ámbitos socio-territoriales, económicos y político-administrativos que impulse la transformación socio-espacial de la ciudad y el territorio hacia la sustentabilidad. Lo hace desde una perspectiva que permita el replanteamiento de

los modelos de urbanización y la reformulación de los sistemas de convivencia urbana para priorizar la interacción equilibrada entre los componentes de los ecosistemas urbanos y entre estos y el territorio.

2. *Diseño y apropiación del espacio público.* En esta LGAC el campo temático se coloca en el espacio público, considerado desde la relación con las diferentes dinámicas sociales, económicas y ambientales que lo generan, lo contextualizan y le dan significado. La perspectiva de análisis del espacio público se convierte en el escenario catalizador y generador de dinámicas socio-espaciales y ambientales que tienen lugar en el contexto urbano.

3. *Intervención en contextos patrimoniales y áreas protegidas.* La LGAC tiene como objeto de estudio la comprensión, entendimiento estructurado y la formulación de propuestas de intervención en respuesta a los problemas relacionados con la conservación del patrimonio, las áreas protegidas y su relación con el aprovechamiento sustentable del territorio. Además, busca afrontar la pérdida del patrimonio histórico edificado desde el análisis, la reflexión y la elaboración de estrategias y proyectos que miren al mejoramiento, revitalización, conservación y puesta en valor del patrimonio cultural, a través de una óptica social, económica y ambiental.

4. *Análisis y gestión de infraestructuras y equipamientos sustentables.* Esta LGAC posiciona como eje de las investigaciones a los equipamientos básicos (espacios abiertos o edificaciones destinadas a salud, educación abastecimiento, cultura, etc.), y las redes de infraestructuras (redes viales, redes eléctricas y de agua potable, tratamiento de aguas residuales y manejo de residuos sólidos), conceptuados como los componentes territoriales clave para las funciones básicas de generación o captación, conducción y distribución de insumos y desechos colectivos. Lo aborda desde un enfoque que propone analizar críticamente y conceptualizar en clave sustentable soluciones técnicas para los equipamientos básicos y las redes de infraestructura, nuevas y existentes, en las diferentes es-

calas del proyecto, que van desde la planificación a la identificación de respuestas puntuales.

5. *Desarrollo de tecnología apropiada.* La LGAC tiene como objetivo el desarrollar tecnologías, materiales, estructuras y sistemas constructivos que puedan diseñarse y fabricarse localmente, basados en los recursos disponibles y a partir de análisis socioculturales, económicos y ambientales. Lo hace desde una visión que plantea concebir y diseñar tecnologías, materiales y modos de producción apropiados a los aspectos socio culturales, ambientales y económicos en la búsqueda por mejorar las relaciones ecosistémicas de las comunidades locales.

6. *Eficiencia en el uso de recursos naturales y energéticos.* La LGAC enfatiza que los proyectos se focalicen en la óptica de bienes comunes, considerados como los recursos naturales y energéticos como esenciales para razonar sobre la sustentabilidad a partir del diseño, el desarrollo, la implementación, la difusión y el monitoreo de la utilización consciente, eficiente y responsable de los mismos. Las propuestas deberán estudiar, diseñar, desarrollar y aplicar los sistemas más eficientes, desde el punto de vista de la sustentabilidad, de aprovechamiento y utilización de los recursos naturales, optimizando el uso de las energías tradicionales y considerando las posibilidades que las energías alternativas y limpias brindan, contemplando normas, indicadores y políticas públicas.

La propuesta de contenidos de la *Colección Miradas colectivas hacia la sustentabilidad* plantea una prospectiva de publicaciones inicial a cinco años (2020), con la finalidad de que, al cumplirse ese plazo, se haga una revisión y actualización al interior del posgrado de las seis LGAC, revisión que tendrá que tomar en cuenta la pertinencia temática, los intereses de los estudiantes, la conformación del cuerpo académico así como su producción académica y los proyectos de investigación en marcha.

La colección tiene como objetivos:

- Posicionar en el debate académico el contexto actual con relación a la sustentabilidad y los temas prioritarios que desde cada LGAC se abordan, así como la viabilidad y las implicaciones de las propuestas planteadas por los estudiantes y académicos en la práctica profesional y la investigación.
- Consolidar las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de ambas maestrías del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano, en un esfuerzo por aportar, desde diversas perspectivas, disciplinas y enfoques, alternativas hacia la sustentabilidad.
- Fomentar la producción académica de los alumnos y tener un registro de los Trabajos de Obtención de Grado que realizan los estudiantes de la Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable y de la Maestría en Proyectos y Edificación Sustentable.
- Vincular la producción académica de los profesores con el posgrado.

La colección propone un esquema de publicaciones que respete los siguientes criterios:

- Publicar un libro anual (cada otoño).
- Establecer un tema en relación a los principios de la sustentabilidad y su vinculación con las LGACS.
- En cada publicación enfatizar una LGAC vinculada a la Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables, y una LGAC de la Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable, y la relación entre ambas.
- Involucrar a investigadores, profesores y alumnos o exalumnos de los dos posgrados en sustentabilidad.
- Buscar la participación de por lo menos dos especialistas externos al HDU y al ITESO en la temática definida.

El principal reto de la *Colección Miradas colectivas hacia la sustentabilidad* es el posicionar el debate desde una reflexión crítica acerca de la realidad compleja que vive la sociedad actual, en relación con el deterioro del bienestar humano y la armonía con el entorno natural, a través del diálogo entre estudiantes y académicos de temas y proyectos que están constantemente en evolución, para estimular la acción y promover la gestión interdisciplinar y transdisciplinar para la producción de soluciones integrales a problemas reales.

Acerca de los autores

Francisco Álvarez Partida es arquitecto por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Tiene el grado de maestría y una especialidad en construcción sustentable con certificación en Leadership in Energy & Environmental Design (LEED) y estudia el doctorado en el Posgrado de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ha sido o es docente en varias universidades del occidente de México, como la Universidad de Guadalajara y la Universidad del Valle de Atemajac. Actualmente es profesor investigador en el Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano del ITESO. Tiene varias publicaciones de sus ponencias sobre tecnologías para la vivienda sustentable, en memorias de foros de congresos.

Mara Alejandra Cortés Lara es arquitecta por la Universidad Veracruzana con maestría en Prácticas Humanitarias y Desarrollo por la Universidad de Oxford Brookes, del Reino Unido y doctorado en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad por la Universidad de Guadalajara. Ha coordinado diversos proyectos de vivienda popular e indígena y ha sido ponente en Japón, Colombia, Chile, Argentina, España y México sobre desarrollo urbano y vivienda. Es autora de varias publicaciones nacionales e internacionales y miembro de la Red de Vivienda del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) de México. Actualmente es profesora investigadora del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) y coordinadora de la colección *Miradas colectivas hacia la sustentabilidad*.

José de Anda Sánchez es ingeniero químico por la Universidad de Guadalajara. Tiene una maestría en Ingeniería de Procesos por la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa y un doctorado en Ciencias de la Tierra por el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México), así como un posgrado en Ingeniería de Reacciones Químicas por la Universidad Friedrich-Alexander de Alemania. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de México y profesor investigador en estancia sabática en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

Francisco Antonio Espinosa Guzmán es maestro en Proyectos y Edificación Sustentables. Colaboró como auxiliar de la Jefatura de Supervisión en Obras de Desvío en el proyecto de la hidroeléctrica La Yesca. Actualmente se desempeña como asesor y participante en proyectos de bioconstrucción y permacultura en los estados de Jalisco y Oaxaca, México.

Rodrigo Flores Elizondo es doctor en Estudios Científicos Sociales en el área de dinámica socioeconómica por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Es profesor de esta universidad desde 2004, especializado en gestión pública del agua urbana, socioeconomía y medio ambiente, estudios económicos regionales y sustentabilidad, educación y mercados laborales. Es autor del libro *Los afluentes y los ríos: la construcción social del medio ambiente en la cuenca Lerma Chapala*.

Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo es doctor en Ingeniería por la Universidad Autónoma de Querétaro con especialización en Ciencias de Tecnología-Ingeniería Civil-Ingeniería estructural-Optimización de estructuras. Profesor y consultor en el campo de la ingeniería estructural. Actualmente se desempeña como profesor investigador, coordinador docente, asesor de estudiantes de maestría y encargado del laboratorio de estructuras mayores del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Es autor de diversos artículos referentes a la aplicación de un algoritmo genético al diseño de estructura y de los libros *Metodología para un algoritmo genético aplicado al diseño estructural* y *Optimización estructural de armaduras utilizando algoritmos genéticos*.

Emely Malacón Hill es arquitecta egresada del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) y estudia la maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable en el ITESO. Colabora en el Instituto de Movilidad del Estado de Jalisco en la dirección de Movilidad No Motorizada, en el diseño de infraestructura ciclista y peatonal. Es profesora de asignatura en la carrera de Arquitectura del ITESO donde imparte la clase de Programa Arquitectónico.

Alejandro Mendo Gutiérrez es arquitecto por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), con posgrado en Investigación Social Participativa por la Universidad Complutense de Madrid y doctor en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad por la Universidad de Guadalajara. Se dedica a actividades de investigación urbana, de docencia en materia de asentamientos humanos y de vinculación institucional con el sector desarrollo urbano de Jalisco como parte de su labor académica de tiempo completo en ITESO.

María Jania Orozco Bojórquez es arquitecta. Tiene un diplomado de Museología y Museografía y estudia la maestría de Ciudad y Espacio Público Sustentable en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Trabajó en el despacho de la firma Elias+Elias. Es socia fundadora de la firma Studio12, que realiza proyectos de urbanismo, arquitectura e iluminación en Puerto Vallarta, Durango y Antigua&Barbuda. Es docente en el ITESO.

Daniel Sardo es arquitecto por la Universidad Católica de Córdoba, Argentina, con un doctorado en Economía, Desarrollo Urbano y del Territorio y un master en Políticas Ambientales y Territoriales para la Sustentabilidad y el Desarrollo Local por la Universidad de Ferrara, Italia. Es consultor internacional para gobiernos municipales y coordinador de proyectos de desarrollo local sustentable en Italia y Latinoamérica, temática sobre la que ha presentado conferencias en Argentina, Chile e Italia, así como sobre la aproximación interdisciplinaria a problemas urbanos y territoriales, gobernanza participada, inteligencia colectiva y *smart communities*. Actualmente es profesor del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

Mónica Solórzano Gil es doctora en Arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con mención honorífica. Recibió en 2009 el Premio de Arquitectura Jalisco por “Investigación y Fomento a la Arquitectura y el Urbanismo”. Ha publicado diversos artículos relativos a la conservación del patrimonio en revistas y libros especializados. En el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) coordina los Proyectos de Aplicación Profesional

y ha sido líder de proyectos como el PAP “Plan Maestro Vía verde del Mariachi”, que recibió en 2012 el Premio Manuel Gamio de Planeación estratégica y gestión del patrimonio cultural por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

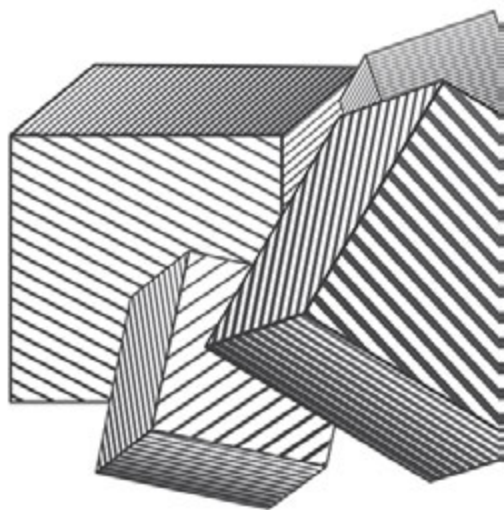
Leopoldo Torres Barahona es arquitecto por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Tiene una maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Realizó estancias de investigación en la Universidad de Guanajuato y en la Universidad Autónoma de Yucatán, así como una estancia de innovación empresarial sobre el uso de materiales como el bambú y el adobe en la construcción. Ha sido conferencista en talleres y concursos nacionales e internacionales y ha colaborado en empresas constructoras, despachos de arquitectura y como profesionista independiente en la ciudad de Morelia, Michoacán.

David Vargas del Río es geógrafo e ingeniero, con formación interdisciplinaria en ciencias sociales, ambientales e ingeniería. Tiene un doctorado en Ciencias del Mar, una maestría en Física Aplicada por la Universidad Politécnica de Cataluña y una maestría en Ingeniería Geológica por la Universidad de Guadalajara. Es profesor investigador en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Su investigación se enfoca a la ecología política y la gobernanza ambiental. Es consultor en ciencias de la tierra y un comprometido diseñador de tecnologías sustentables. Tiene tres patentes tecnológicas y ha publicado diversos artículos y capítulos de libros en editoriales nacionales e internacionales.

Pablo Vázquez Piombo es arquitecto por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), con maestría en Arquitectura, Investigación y Restauración de Sitios y Monumentos por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Fue director de Patrimonio Artístico e Histórico de la Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco y subdirector de la Dirección de Gestión, Patrimonio y Apoyo Operativo (relativo a la conservación del patrimonio cultural edificado) de la Procuraduría de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado de Jalisco. Es profesor en temas sobre urbanismo, arquitectura contemporánea en contextos históricos y teoría de la restauración en el ITESO. Es autor del libro *Arquitectura contemporánea en contextos patrimoniales: una metodología de integración*.

La Colección Miradas Colectivas hacia la Sustentabilidad, surge como una iniciativa del equipo de los posgrados en sustentabilidad del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano (DHDU), la cual tiene como objetivo sistematizar la producción académica y de investigación, así como los trabajos de obtención de grado que surgen, tanto de la Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables como de la Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable.

Dentro de esta colección, se plantea un ejercicio periódico en el que cada libro será un esfuerzo por aportar desde diversas perspectivas, disciplinas y enfoques, alternativas concretas a distintas problemáticas de la sustentabilidad y al mismo tiempo, posicionan en el debate académico, una serie de reflexiones críticas sobre los temas prioritarios que tanto en los posgrados en sustentabilidad como en el DHDU se abordan, considerando la viabilidad y las implicaciones de estos planteamientos realizados por académicos, profesionales y estudiantes, en la práctica profesional y la investigación, tanto en el contexto nacional como en el internacional.



ISBN 978-607-9473-85-3



INNOVACIÓN

