

40 AÑOS DE VINCULACIÓN ACADÉMICA Y CIENTÍFICA ENTRE MÉXICO Y POLONIA

MARCELA VIRGINIA SANTANA JUÁREZ
GUADALUPE HOYOS CASTILLO
FRANCISCO ZEPEDA MONDRAGÓN
JUAN ROBERTO CALDERÓN MAYA
(COORDINADORES)



Universidad Autónoma
del Estado de México

Este libro fue positivamente dictaminado con el aval de dos revisores externos, conforme al Reglamento de la Función Editorial de la UAEM.

Primera edición, junio 2021

40 años de vinculación académica y científica entre México y Polonia

Marcela Virginia Santana Juárez, Guadalupe Hoyos Castillo, Francisco Zepeda Mondragón y Juan Roberto Calderón Maya
(coordinadores)

Universidad Autónoma del Estado de México
Av. Instituto Literario 100 Ote.
Toluca, Estado de México
C. P. 50000
Tel: (52) 722 277 38 35 y 36
<http://www.uaemex.mx>



Esta obra está sujeta a una licencia *Creative Commons* Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional. Los usuarios pueden descargar esta publicación y compartirla con otros, pero no están autorizados a modificar su contenido de ninguna manera ni a utilizarlo para fines comerciales. Disponible para su descarga en acceso abierto en: <http://ri.uaemex.mx>

ISBN: 978-607-633-284-9

Hecho en México

Editor responsable: Jorge Eduardo Robles Alvarez
Coordinación editorial: Ixchel Edith Díaz Porras
Corrección de estilo: María José Gallardo Rubio
Gestión de diseño: Liliana Hernández Vilchis
Formación: Elizabeth Vargas Albarrán
Diseño de portada: Martha Eugenia Díaz Cuenca



CONTENIDO

Presentación	13
GESTIÓN DEL CONVENIO	
Importancia de la vinculación académica y científica entre la Universidad Autónoma del Estado de México y la Universidad de Varsovia <i>Francisco Zepeda Mondragón</i> <i>Marcela Virginia Santana Juárez</i>	21
40 años de vinculación académica-científica entre la Universidad Autónoma del Estado de México y la Universidad de Varsovia <i>Inocencia Cadena Rivera</i> <i>Efraín Peña Villada</i>	33
Trayectoria histórica del convenio mexicano polaco, origen, evolución y relevancia: 1975-2019 <i>Agustín Olmos Cruz</i> <i>Carlos Reyes Torres</i>	47
Premisas geográficas y culturales de la colaboración científica México-Polonia <i>David Velázquez Torres</i> <i>Adriana Lucía Trejo Albuerne</i> <i>Laura Gabriela Velázquez Haller</i>	65
Antecedentes y consolidación de la participación institucional de la FaPUR en la colaboración mexicano polaca en la UAEM <i>Ryszard E. Rózga Luter</i>	79
GENERACIÓN Y DESARROLLO CIENTÍFICO	
Enfoques de geografía cultural y geografía histórica en la cooperación académica entre geógrafos de la Universidad de Varsovia y la Universidad Autónoma del Estado de México <i>Bogumila Lisocka Jaegermann</i>	101

Investigaciones y discusiones sobre la cuestión urbana <i>Mirosława Czerny</i>	117
Creciente complejidad de las ciudades: el caso de América Latina <i>Mirosława Czerny</i>	129
Los estudios urbano-regionales en la colaboración científica desde el convenio <i>Rosa María Sánchez Nájera</i>	139
Temas medioambientales en el marco de colaboración entre la Facultad de Geografía y Estudios Regionales de la Universidad de Varsovia y la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México (1977-2019) <i>Jerzy Makowski</i>	161
Conocimiento ambiental: el desarrollo científico de la relación sociedad-naturaleza en la producción editorial FaPUR <i>Carlos Alberto Pérez Ramírez</i> <i>Juan Roberto Calderón Maya</i>	169
Expedición geomorfológica de la Región número I de Toluca, en el centro de México <i>Luis Miguel Espinosa Rodríguez</i>	195
Percepción de problemas ambientales y de salud en la zona mazahua. Municipio de San José del Rincón, Estado de México, 2010 <i>Marcela Virginia Santana Juárez</i> <i>Rebeca Angélica Serrano Barquín</i> <i>Giovanna Santana Castañeda</i> <i>Jerzy Makowski</i> <i>Mirosława Czerny</i>	221
Edición de libros y difusión científica en el convenio de colaboración académica <i>Guadalupe Hoyos Castillo</i>	245
Estancia académica en la Universidad de Varsovia, 2016 <i>Marcela Virginia Santana Juárez</i> <i>Rebeca Angélica Serrano Barquín</i>	263

RESEÑA FOTOGRÁFICA

- Escudo de la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México:
¿resultado de las relaciones académicas mexicano polacas? 277
Inocencia Cadena Rivera
Efraín Peña Villada
Carlos Reyes Torres
- Galería fotográfica. 40 años de colaboración científica entre México y Polonia 287
Inocencia Cadena Rivera
Efraín Peña Villada
Marcela Virginia Santana Juárez
Francisco Zepeda Mondragón
- Reseña fotográfica. La relación académica de la FaPUR en el convenio 309
Wilfrido Contreras Domínguez
Carlos Alberto Pérez Ramírez

CONOCIMIENTO AMBIENTAL: EL DESARROLLO CIENTÍFICO DE LA RELACIÓN SOCIEDAD-NATURALEZA EN LA PRODUCCIÓN EDITORIAL DE LA FAPUR

*Carlos Alberto Pérez Ramírez**

*Juan Roberto Calderón Maya**

INTRODUCCIÓN

En el marco del Convenio de Colaboración Académica entre la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y la Universidad de Varsovia (UV), y del Acuerdo Operativo de Colaboración entre la Facultad de Planeación Urbana y Regional (FaPUR) y la Facultad de Geografía y Estudios Regionales (FGyER), destaca la producción editorial de libros que compilan el resultado de investigaciones desarrolladas en los ámbitos urbano, territorial y ambiental, con la finalidad de contribuir a la generación y difusión de conocimiento científico.

Los aportes realizados en materia ambiental por parte de profesores-investigadores de la FaPUR son limitados en comparación con los trabajos urbanos y territoriales, sin embargo, se han incrementado en los últimos años no sólo por el número de investigadores, la diversificación temática de los proyectos o la orientación de las convocatorias para la edición de libros, sino también por los complejos problemas ambientales actuales, como la degradación y contaminación de los recursos naturales, la pérdida de la diversidad biológica o la variabilidad climática, que afectan la existencia y funcionalidad de los ecosistemas, así como las condiciones de vida presentes y futuras de los seres humanos.

Una construcción del conocimiento ambiental que tiene como soporte la relación sociedad-naturaleza orientada al análisis de las relaciones que configuran los procesos de acceso, control y apropiación de los recursos, así como las contradicciones enmarcadas por el deterioro ambiental que se han presentado a lo largo del proceso

* Facultad de Planeación Urbana y Regional, UAEM.

histórico desde las sociedades preindustriales que dependían enteramente de la naturaleza para subsistir, su consideración como fuente inagotable de riqueza para el crecimiento económico, hasta la formulación de modelos alternativos de desarrollo que pretenden la conservación y el bienestar social para las generaciones presentes y futuras.

De esta forma, el conocimiento ambiental aborda las interacciones entre el conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos con los factores económicos, políticos y socioculturales que determinan la compleja realidad ambiental en un momento determinado. Pero su conformación como área de conocimiento se ha desarrollado con un enfoque multidisciplinario, donde intervienen diversas disciplinas científicas como la geografía, biología, química, edafología, sociología, antropología, entre otras, cada una con sus escuelas de pensamiento, corrientes teóricas y marcos metodológicos, aunque se aspira a la construcción de un conocimiento interdisciplinario para la comprensión integral de las interacciones sociedad-naturaleza.

Es justamente la heterogeneidad la forma en que se han realizado las investigaciones por parte de los investigadores de la FaPUR, que han sido publicados en el marco de la colaboración UAEM-UV. Sin embargo, es necesario comprender de qué forma se ha construido la producción científica en materia ambiental.

Para dar respuesta a esta interrogante, el trabajo tiene como objetivo presentar una revisión del conocimiento ambiental, en capítulos de libros publicados por investigadores de la FaPUR, con la finalidad de identificar las temáticas, aproximaciones teóricas y metodológicas que conforman la producción científica ambiental.

Inicialmente se presenta la metodología del trabajo que permitió dar dirección al desarrollo de esta revisión documental, considerando los criterios de selección y el procedimiento para el análisis de la información.

Se realiza un recorrido por los libros y capítulos seleccionados, destacando el contexto y propósito general de cada obra. Se describen las temáticas y subtemas que delimitan el conocimiento ambiental, las aproximaciones teóricas y conceptuales que soportan los trabajos y encuadran la problemática, así como los enfoques y marcos metodológicos para el abordaje de la relación sociedad-naturaleza, derivando en una conclusión general sobre los tipos y líneas de investigación que predominan en el desarrollo científico ambiental.

METODOLOGÍA

Se procedió a la búsqueda bibliográfica en fuentes primarias, considerando como criterios de selección los libros publicados como parte de las actividades de la colaboración UAEM-UV en el periodo de 2003 a 2018, en los cuales haya participado por lo menos un profesor de la FaPUR en la coordinación de los libros. De esta forma, se identificaron 13 libros, ocho editados por la UAEM y cinco por la UV, los cuales se enlistan en las referencias bibliográficas de este trabajo.

Se procedió a la búsqueda de los capítulos, definiendo como pautas de elección que los investigadores de tiempo completo (PTC) de la FaPUR aparecieran como autores o coautores, incluyendo a quienes han cambiado su adscripción. Además, se relacionaron los títulos de los capítulos con grupos de palabras clave determinantes que permitieron identificar los trabajos relacionados entre sí: *ambiente, medio ambiente; sostenibilidad, sustentabilidad; cambio climático, adaptación, mitigación; vulnerabilidad, resiliencia; conservación, manejo y gestión de recursos naturales; biodiversidad; contaminación, impacto, degradación, deterioro.*

Se identificaron 36 capítulos de libros, de los cuales se revisó el propósito, marco teórico o conceptual y la metodología empleada, con la finalidad de describir las características y el alcance de cada obra. La información se organizó en una matriz de datos mediante el programa Microsoft Excel, para la generación de gráficos y el análisis de la información obtenida.

De esta forma fue posible establecer las siguientes temáticas recurrentes en la producción científica ambiental: a) riesgo, vulnerabilidad y resiliencia; b) impacto ambiental; c) contaminación ambiental; d) gobernanza y participación social; e) conservación y manejo de recursos naturales; f) instrumentos de planeación ambiental; g) enfoques teóricos para el estudio ambiental.

Incluso se identificaron 21 subtemas, destacando el impacto ambiental de la expansión urbana y actividades productivas, la conservación y contaminación de recursos hídricos, así como el análisis de los instrumentos de planeación.

Asimismo, se identificaron 12 aproximaciones teóricas o conceptuales que sustentan los capítulos, sobresaliendo los trabajos de sustentabilidad, planeación y ordenamiento del territorio, calidad y tratamiento de aguas, así como vulnerabilidad. Finalmente, se determinó el tipo de investigación ambiental que soporta la producción científica, considerando los marcos metodológicos cualitativo, cuantitativo y mixto,

las técnicas de investigación documental, experimental o de campo empleadas, que permiten el acercamiento teórico, empírico y teórico-empírico de la realidad.

EL CONOCIMIENTO AMBIENTAL EN LA PRODUCCIÓN EDITORIAL DE LA FAPUR

La colaboración entre investigadores de la UAEM y la UV tiene una amplia trayectoria. Sin embargo, la FaPUR comenzó a colaborar en la coedición de libros con la UV a partir del año 2003, con la participación de Fermín Carreño Meléndez, Rosa María Sánchez Nájera y Mirosława Czerny, en la coordinación del libro *Ajuste regional ante la globalización: el territorio como factor del desarrollo*, el cual se integró con 15 trabajos de investigadores de la FGyER de la UV, del Instituto de Geografía Socio-Económica y de Economía Espacial de la Universidad Adam Mickiewicz, en Polonia, y de la propia FaPUR. A partir de tres grandes temas: globalización, medio ambiente y ciudades-eje local.

En este libro, Fernando Samuel Ramos Zempoalteca reflexiona sobre la planeación social del territorio y medio ambiente planteando la necesidad de construir una Federación Autónoma de Estados Unidos Mexicanos como el principio de una sociedad nueva que no atente contra la naturaleza ni socave la existencia de la humanidad. Por su parte, Salvador Adame Martínez presenta una evaluación de los impactos en el recurso agua en la vertiente oriental de la Cuenca de México, que drena al ex lago de Texcoco, donde se construyeron presas de control de azolves (Carreño *et. al.*, 2003).

En 2004, nuevamente, Rosa María Sánchez Nájera participa con Jerzy Makowski en la coordinación del libro *La otra cara de la región: región y desarrollo regional en el contexto de la globalización*, que constituye la continuación de la primera publicación realizada entre investigadores de ambas instituciones y aborda el tema de las sociedades locales y regionales en el contexto de la globalización.

En este se incluye el capítulo de María Estela Orozco Hernández y Mario Daniel García Romero, quienes analizan las transformaciones a las que son sometidos los ejidos periféricos pertenecientes a ciudades grandes y medias, que reflejan el cambio de uso de suelo de agrícola a urbano y la configuración social de la población considerando ocupación y formas de vida. Tomaron como caso de estudio la Central de Abasto de la ciudad de Toluca y el ejido de San Mateo Oztzacatipan, México (Makowski y Sánchez, 2004).

Para el año 2007, Mirosława Czerny y Jorge Tapia Quevedo colaboraron en la edición del libro *Regionalidad y localidad en la globalización*, que presenta resultados de un proyecto conjunto de investigación polaco-mexicano realizado entre 2003 y 2005. Incorpora cinco capítulos donde participan investigadores de la FaPUR. Eufemio Gabino Nava Bernal y Patricia Mireles Lezama analizan la diversidad del maíz y su manejo por comunidades campesinas y familiares en una comunidad del Valle de Toluca. Asimismo, Patricia Mireles Lezama, Juan José Méndez Ramírez y Eufemio Gabino Nava Bernal describen la clasificación de suelos y realizan un análisis etnoedáfico con un grupo campesino mazahua en el Estado de México. Salvador Adame Martínez presenta un panorama histórico de la legislación ambiental en materia de ordenamiento del territorio en México, distinguiendo dos tipos: ecológico del territorio y ordenamiento territorial. Guillermina Álvarez Ayala y Rosa María Sánchez Nájera analizan las condiciones actuales del manejo del recurso agua respecto a su disponibilidad, uso y tratamiento en San Miguel Almaya, para identificar sus limitaciones y potencialidades como soporte de actividades productivas. Finalmente, Armando Reyes Enríquez, María Eugenia Valdez Pérez y Patricia Mireles Lezama, describen los principales rasgos morfoestructurales del Parque Nacional Nevado de Toluca (Czerny y Tapia, 2007).

En ese mismo año, Jorge Tapia Quevedo y Mirosława Czerny coordinaron el libro *Territorio y sociedad. La dimensión de los agentes actuantes*, que destaca el factor humano en la interpretación del fenómeno territorial al transformar y asignar funciones al territorio. En esta obra, Israel Franco Pérez, Alejandro Quiroz Salazar y Salvador Adame Martínez proponen estrategias de ordenamiento territorial como alternativa a la problemática del crecimiento de la zona metropolitana de la ciudad de Toluca. Asimismo, Estela Orozco Hernández y Rosario Canales Vega argumentan los fundamentos para el estudio del desarrollo local rural a partir de la revisión de siete trabajos sobre desarrollo rural en diversos ámbitos: estatal, regional y local, para construir un esquema lógico de trabajo propio (Tapia y Czerny, 2007).

Si bien este libro puso énfasis en la dimensión de los agentes que construyen y hacen la territorialidad, en 2010, los mismos coordinadores publicaron el libro *Territorio y sociedad II. La dimensión de los elementos teóricos*, el cual destaca que la teoría, el ambiente y las relaciones cotidianas se desarrollan sobre una territorialidad específica. Alejandro de las Heras Islas argumenta que la teoría del cambio del terreno es una propuesta válida para el estudio de los intercambios de materia y energía en

el medio ambiente, la biósfera y entre los seres humanos. Asimismo, María Estela Orozco Hernández reconoce que la ecología y agroecología del paisaje representan una convergencia interdisciplinaria para el estudio del ordenamiento territorial y los procesos de uso y manejo de tierra. Por otro lado, Eduardo Campos Medina, Gabriel Basilio Reyes Reyes, Alma Socorro Velázquez Rodríguez y Luc Dendooven describen el tratamiento del agua residual mediante un proceso aeróbico de lodos activados, tomando en consideración sus características específicas, problemática actual y propuestas de solución (Tapia y Czerny, 2010).

Nuevamente, Mirosława Czerny y Jorge Tapia Quevedo publicaron, en 2011, *Metropolitan Areas in Transition*, dedicado al desarrollo urbano, sobre todo a los procesos que ocurren en las grandes metrópolis. Presenta casos de estudio en Varsovia y Toluca, que transitan por una rápida y expansiva fase de desarrollo urbano, típico de la globalización mundial. En este libro, María Estela Orozco Hernández, Eduardo Campos Medina, Basilio Gabriel Reyes Reyes y Karina Pacheco Ortega describen las problemáticas ambientales en el Valle de Toluca respecto a la generación de lodos activados de sus plantas de tratamiento, el mal uso del agua doméstica y el cambio de uso de suelo y deforestación del Parque Nacional Nevado de Toluca. Por su parte, Yolanda Marín Origel y María Estela Orozco Hernández presentan algunas consideraciones metodológicas para el diseño de un estudio de impacto ambiental en proyectos inmobiliarios residenciales en áreas naturales (Czerny y Tapia, 2011).

En el mismo año, Guadalupe Hoyos Castillo, Mirosława Czerny y Edel Cadena coordinan el libro *Territorios expuestos y procesos culturales*, que tiene como eje el significado cultural de las dimensiones macro y la propia escala próxima de territorios nacionales, cuya relación no siempre aporta los beneficios esperados para la sociedad y su entorno. En el capítulo de Wilfrido Contreras Domínguez se reflexiona sobre la urbanización sustentable en México a partir de las declaraciones y principios internacionales en desarrollo sustentable firmados por nuestro país.

María Estela Orozco Hernández, Jorge Tapia Quevedo y Patricia Mendoza Mendoza abordan el deterioro ambiental en localidades urbanas del municipio de Ocoyoacac relacionados con las deficiencias en infraestructura y servicios urbanos, el aumento de población y la búsqueda de un lugar para vivir. Además, Alejandro Rafael Alvarado Granados, Salvador Adame Martínez y Elizabeth Díaz Cuenca analizan los cambios ambientales en la cuenca del río Tenancingo, Estado de México, por el aprovechamiento de sus recursos naturales (Hoyos, Czerny y Cadena, 2011).

Para 2012, Mirosława Czerny y Guadalupe Hoyos Castillo organizan la edición de *Big Cities in Transition: City of North and South*, donde se reconoce que las grandes ciudades de los países en transición pueden ser vistas como laboratorios para el estudio de los procesos espaciales históricos y contemporáneos, como las ciudades de México, Lima y Bogotá; pero también del creciente proceso de expansión de la pobreza en Polonia. Wilfrido Contreras Domínguez, José Armando Diez y Verónica Miranda Rosales describen las condiciones geográficas y atmosféricas del Valle de México que inciden en las condiciones de contaminación atmosférica. Además, Verónica Miranda Rosales y Julio Alberto Pérez Bernal analizan las áreas verdes en el municipio de Toluca, enfatizando las acciones para hacer un mejor uso de las plazas y jardines existentes (Czerny y Hoyos, 2012).

En 2014, las mismas investigadoras coordinaron el libro *Suburbanization Versus Peripheral Sustainability of Rural-Urban Areas Fringes*, producto de un proyecto de investigación con financiamiento (“Estrategias de promoción del desarrollo rural sustentable en regiones con altos niveles de pobreza”, núm. 176846), que incluye el capítulo de Verónica Miranda Rosales y Eduardo Campos Medina, donde analizan el proceso de urbanización ambientalmente sustentable en la zona metropolitana de Toluca y los factores que han incidido en su conformación a través del tiempo (Czerny y Hoyos, 2014).

En ese mismo año, Guadalupe Hoyos Castillo y Mirosława Czerny publicaron *Ciudad-territorio sustentable. Procesos, actores y estructuras*, donde Salvador Adame Martínez, Edel Cadena Vargas y Miguel Acevedo analizan los cambios de uso y cobertura del suelo en la cuenca hidrológica de la zona florícola de Tenancingo y Villa Guerrero en el Estado de México, así como el impacto en el bienestar social de los residentes locales (Hoyos y Czerny, 2014).

Para el año 2016, Virginia Santana Juárez, Guadalupe Hoyos Castillo, Giovanna Santana Castañeda, Noel Pineda Jaimes y Héctor Campos Alanís organizaron la publicación de *Vulnerabilidad, resiliencia y ordenamiento territorial*, resultado de un congreso realizado en 2015 por la Red Internacional de Territorios, Sustentabilidad y Gobernanza en México y Polonia (RETESyG), integrando los enfoques de la geografía, la planeación y el ordenamiento territorial para abordar las problemáticas ambientales y sociales.

En esta obra, Elizabeth Díaz Cuenca, Alejandro Rafael Alvarado Granados, Carlos Pérez Ramírez y Emma González Carmona abordan las lecciones aprendidas en

relación a la aplicación de los principios y bases metodológicas de los enfoques teóricos del desarrollo local sustentable, la teoría de sistemas y del proceso de planeación. Por su parte, Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo, Alejandro Rafael Alvarado Granados, Xanat Antonio Némiga, Jerzy Makowski, Elizabeth Díaz Cuenca, Miguel Ángel Balderas Plata, Carlos Alberto Pérez Ramírez y Carlos Constantino Morales Méndez presentan una propuesta metodológica para analizar los impactos ambientales y sociales que la expansión urbana tiene sobre los sistemas productivos agrícolas y ganaderos de la subcuenca del río Chalma (Santana *et. al.*, 2016).

En el mismo libro, Norma Hernández Ramírez, Lilia Angélica Madrigal García, Graciela Suárez Díaz y Leopoldo Islas Flores proponen la definición de áreas de atención prioritaria y estrategias para áreas naturales protegidas (ANP) en el municipio de Toluca para promover el desarrollo sustentable. Angélica Valencia Torres, Guadalupe Hoyos Castillo y Salvador Adame Martínez evalúan la contribución de la planeación del sector público a la sustentabilidad ambiental en la zona metropolitana de Toluca mediante la descripción de la situación ambiental, las acciones y políticas de mitigación para suelo, agua y aire, como respuesta al deterioro ambiental. Además, Pedro Leobardo Jiménez Sánchez, Juan Roberto Calderón Maya, Verónica Miranda Rosales, Agustín Olmos Cruz, Juan Campos Alanís, Guadalupe Hoyos Castillo y Héctor Campos Alanís proponen un sistema de indicadores para analizar la vulnerabilidad y funcionalidad de los conjuntos urbanos habitacionales en la zona metropolitana de Toluca (Santana *et. al.*, 2016).

En 2017, Virginia Santana Juárez, Guadalupe Hoyos Castillo, Francisco Zepeda Mondragón, Juan Roberto Calderón Maya y Giovanna Santana Castañeda coordinaron el libro *Territorios, sustentabilidad y gobernanza en México y Polonia*, producto del segundo congreso organizado por la RETESyG, con el propósito de generar una discusión contemporánea y proponer líneas temáticas de colaboración científica en el marco de las actividades de la red.

En esta publicación, Alejandro Rafael Alvarado Granados, Carlos Alberto Pérez Ramírez y Elizabeth Díaz Cuenca presentan la caracterización de la cuenca hidrológica de Chalma a partir del proceso de manejo del agua como base para planificar el uso de recursos naturales. Francisco Javier Rosas Ferrusca y Verónica Miranda Rosales valoran las condiciones de habitabilidad de la colonia Universidad en el municipio de Toluca, a fin de identificar sus retos y oportunidades para aprovecharlo con un enfoque sustentable y criterios de gobernanza territorial. Eduardo Campos Medina y

Salvador Adame Martínez describen los indicadores de calidad del agua de diferentes normas oficiales mexicanas, con la finalidad de valorar la condición esperada e identificar incongruencias relacionadas con su aplicación. Salvador Adame Martínez, Rosa María Sánchez Nájera, Guadalupe Hoyos Castillo y Eduardo Campos Medina analizan el sistema de protección civil en México para conocer la consistencia del marco legal e institucional del Sistema Nacional de Protección Civil (Sinaproc) en México (Santana *et. al.*, 2017).

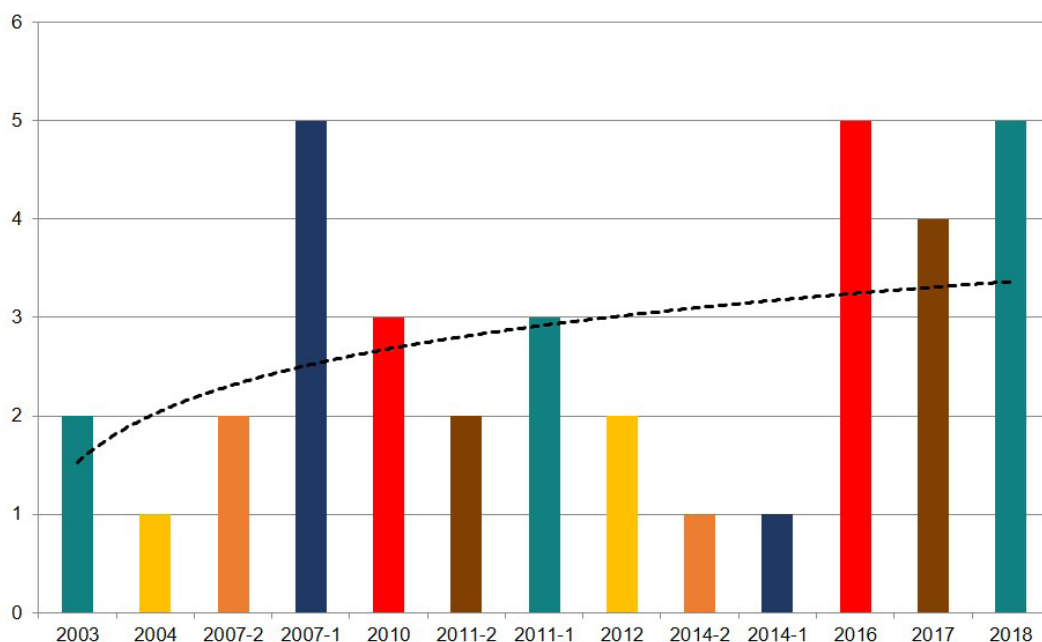
Finalmente, en 2018, Virginia Santana Juárez, Guadalupe Hoyos Castillo, Giovanna Santana Castañeda, Francisco Zepeda Mondragón y Juan Roberto Calderón Maya participaron en la edición del libro *Vulnerabilidad, resiliencia y ordenamiento territorial*, que nuevamente es resultado de las actividades de la RETESyG, e incorpora algunos investigadores de cuerpos académicos de la UAEM, la UV, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), y la Universidad Pedagógica “Comisión de Educación Nacional” de Cracovia.

En este libro, Rocío Dolores Muñoz Ibarra y Ryszard Rózga Luter analizan la reconversión de la agricultura de la Costa de Hermosillo a partir del cultivo de nuez y las implicaciones que tuvo dicho proceso en la entidad. Por su parte, Lilia Angélica Madrigal García, Alberto Sánchez Romero y Samuel Pérez Alaba estudian los conceptos de *riesgo*, *vulnerabilidad* y *resiliencia* en la aplicación de estrategias que permitan reducir la vulnerabilidad urbana ante escenarios desfavorables del desarrollo en las ciudades (Santana *et. al.*, 2018).

Por su parte, Georgina Sierra Domínguez, Patricia Flores Olvera y Carlos Alberto Pérez Ramírez abordan el estado y la tendencia de cambio de la biodiversidad del Parque Estatal Sierra Morelos en el Estado de México, debido al crecimiento urbano como factor antropogénico. Eduardo Campos Medina, Salvador Adame Martínez y Rosa María Sánchez Nájera emplean el lirio acuático como mecanismo para remover contaminantes vertidos a las aguas residuales domésticas. Por último, Francisco Javier Rosas Ferrusca, Isidro Rogel Fajardo, Carla Melissa Márquez Maldonado y Verónica Miranda Rosales reconocen la importancia de la gobernanza local para la vivienda rural sustentable en Zinacantepec, Estado de México (Santana *et. al.*, 2018).

Por otra parte, además de conocer el contexto en el cual se publicaron cada uno de los libros en materia ambiental y el propósito de los capítulos que los componen, es posible identificar el número de contribuciones temáticas publicadas en el periodo de 2003 a 2018, con la finalidad de reconocer el incremento de la producción científica ambiental a lo largo de los años.

Gráfica 1. Capítulos publicados en materia ambiental de la producción editorial
FaPUR-FGyER (2003-2018)



Fuente: elaboración propia.

En esta proyección temporal no se consideraron el número de capítulos totales publicados por año, pues en 2007, 2011 y 2014 se publicaron dos libros por año. Es notable que en todos los libros coordinados en el marco de colaboración académica FaPUR-FGyER, la temática ambiental ha sido incluida desde la primera publicación, en 2003. Incluso en los libros cuyo eje temático dista de la relación sociedad-naturaleza (como los publicados en 2004 y 2014) se registra un capítulo ambiental en cada uno. Además, sobresale el primer libro publicado en 2007, *Regionalidad y localidad en la globalización*, compuesto de cinco capítulos, al igual que las publicaciones de los años recientes.

En consecuencia, se observa que en los últimos años ha incrementado una tendencia por estudiar el desarrollo científico ambiental, el cual responde al creciente interés del claustro de investigadores por investigar la temática ambiental, pero también, debido a la orientación de las convocatorias lanzadas por la RETESyG para publicar capítulos

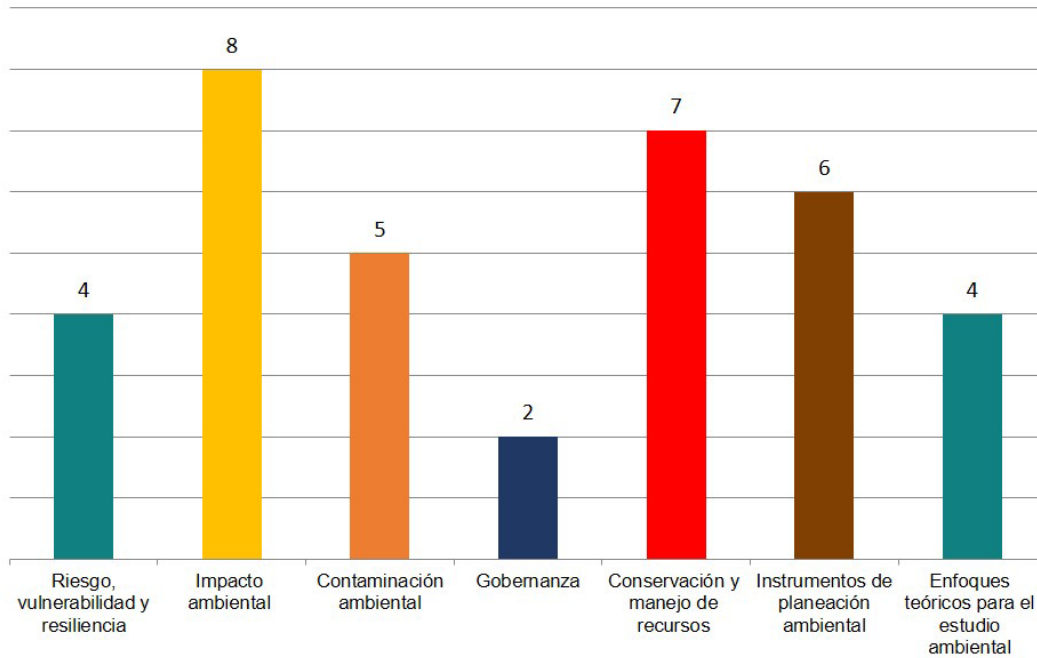
en los libros de 2016, 2017 y 2018, dirigidas específicamente a la sustentabilidad, vulnerabilidad, resiliencia y ordenamiento territorial. Tan sólo en estos últimos tres libros se publicaron cerca de 40% del total de contribuciones ambientales.

TEMÁTICAS EN EL DESARROLLO CIENTÍFICO AMBIENTAL

A partir de la revisión del título y propósito de los 36 capítulos identificados fue posible distinguir siete temáticas ambientales generales y 21 subtemas que integran la producción editorial de los investigadores de la FaPUR, los cuales permiten visualizar la multiplicidad de líneas de investigación y enfoques disciplinarios que delinear el conocimiento ambiental.

Estas temáticas refieren la capacidad social para hacer frente a eventos naturales o de origen antropogénico que alteran las condiciones del entorno. El impacto ambiental que genera el proceso de urbanización y las actividades productivas que transforman tanto las características biofísicas del territorio, como las dinámicas socioeconómicas y culturales de los actores locales; los efectos y alternativas a la contaminación ambiental; la consolidación de procesos participativos para la toma de decisiones y la búsqueda de soluciones a problemáticas compartidas; el reconocimiento de los recursos naturales como elemento ineludible para su conservación y adecuado manejo; el análisis de las políticas públicas, el marco jurídico y los instrumentos de planeación ambiental que pretenden impulsar el bienestar social, la conservación y el aprovechamiento de los recursos; así como aportes teóricos para la comprensión de la interrelación sociedad-naturaleza en el contexto actual (Véase Gráfica 2).

Gráfica 2. Temáticas de estudio ambiental en la producción editorial FaPUR-FGyER (2003-2018)



Fuente: elaboración propia.

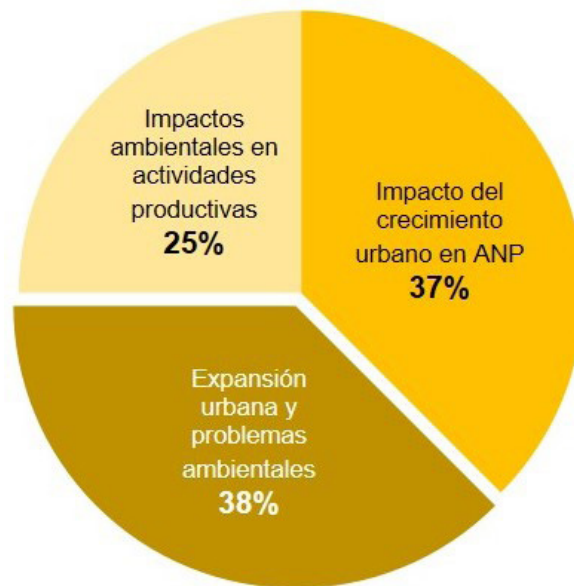
Como puede observarse, la temática más recurrente es el impacto ambiental, alcanzando 22% del total de contribuciones publicadas. Si bien, esta línea aborda la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza, se enfoca al impacto de la ocupación del territorio y el aprovechamiento de los recursos.

En este sentido, destaca que 38% de los trabajos refieren los problemas ambientales que genera la expansión urbana en los municipios de Toluca y Ocoyoacac; que 37% aborda el impacto del crecimiento urbano sobre las áreas naturales protegidas (ANP) del Parque Sierra Morelos en Toluca, y proyectos inmobiliarios; y, finalmente, 25% estudia los impactos ambientales en los sistemas productivos de la subcuenca del río Chalma, así como el cambio de uso de suelo para la producción florícola en la cuenca del río Tenancingo (Véase Gráfica 3).

En segundo lugar temático se encuentra la conservación y el manejo de recursos naturales, los cuales integran siete capítulos y representan 19% de la producción científica ambiental. Esta temática se compone de cuatro subtemas, de los cuales sobresale el estudio de recursos hídricos, con 43% de los trabajos publicados; tomando como lugares de estudio las cuencas de Chalma y Tenancingo.

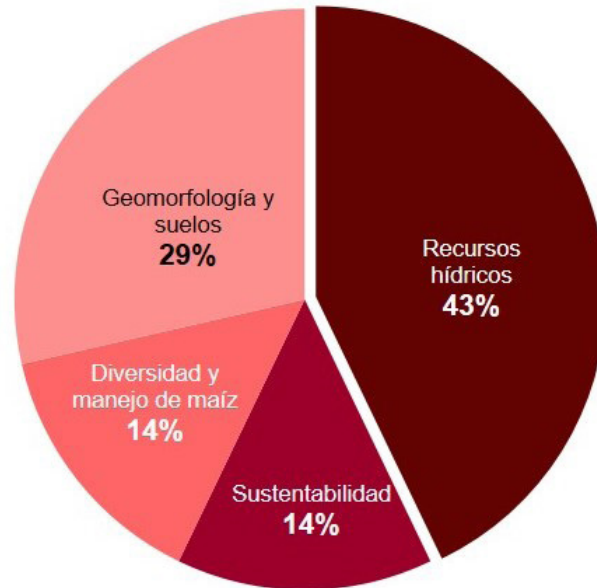
Por otro lado, los trabajos sobre geomorfología y suelos representan 29% de las contribuciones, y están enfocados al estudio de las formas de superficie terrestre de las áreas naturales protegidas del Nevado de Toluca, y una caracterización etnoedáfica a partir de la percepción de un grupo cultural mazahua en el Estado de México. Finalmente, los subtemas sobre sustentabilidad (14%), así como los de diversidad y manejo de maíz (14%) representan los trabajos restantes de esta línea temática (Véase Gráfica 4).

Gráfica 3. Subtema de impacto ambiental



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4. Subtema de conservación y manejo de recursos



Fuente: elaboración propia.

Asimismo, destacan seis trabajos sobre los instrumentos de planeación ambiental que han desarrollado los investigadores de la FaPUR. Si bien, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) reconoce diversos instrumentos de planeación, normativos y económicos que integran la política pública ambiental en México, es posible reconocer la implementación de otros mecanismos sociales para la gestión ambiental.

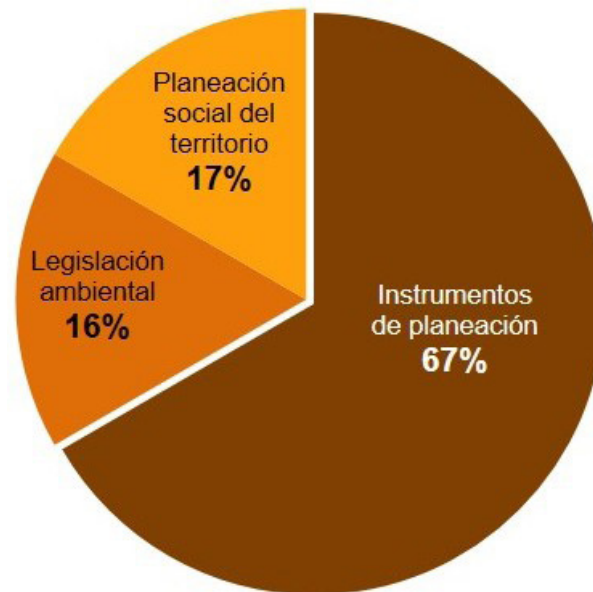
En este sentido, cuatro capítulos –los cuales representan 67% de la producción editorial– analizan la implementación de instrumentos de planeación ambiental respecto a su contribución a la sustentabilidad y el ordenamiento territorial en la zona metropolitana de Toluca: las áreas verdes urbanas en el mismo municipio, y el programa regional de la Cuenca de México que drena al ex lago de Texcoco. Asimismo, otro trabajo realiza una revisión del panorama histórico de la legislación ambiental en materia de ordenamiento de territorio en México, y presenta una reflexión sobre la planeación social del territorio y el medio ambiente como una propuesta para la construcción territorial de un modelo participativo de conservación de la naturaleza y el bienestar social (Véase Gráfica 5).

Respecto al subtema de la contaminación ambiental relacionada con el desequilibrio ecológico que genera la presencia de uno o más contaminantes de origen físico, químico o biológico en la naturaleza, se publicaron cinco contribuciones de las cuales 80% se enfocan al estudio de la contaminación del agua.

Por ello, se analiza el uso del agua y la generación de lodos residuales en la zona metropolitana del Valle de Toluca, los indicadores de calidad del agua y las contradicciones en su aplicación, al tiempo que se desarrollan trabajos experimentales con lirio acuático y lodos activados para remover contaminantes de aguas residuales domésticas.

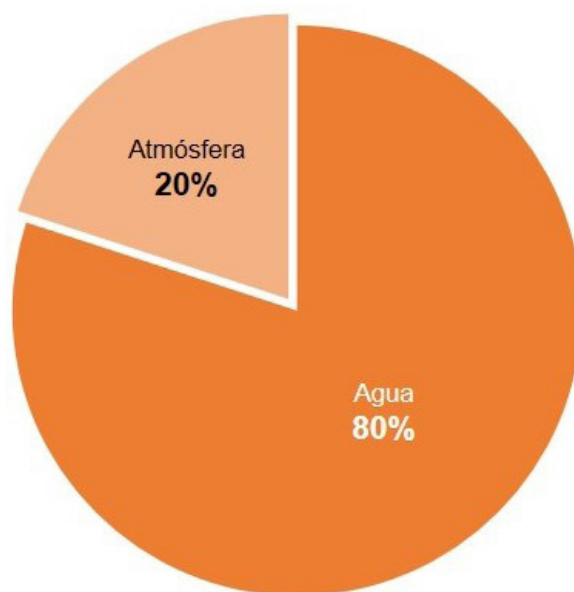
Además, se desarrolló un trabajo sobre la contaminación del aire en el área metropolitana del Valle de México; problemática que se ha intensificado en los últimos años a pesar de la implementación del Programa Verificación Vehicular y el Programa Hoy No Circula, generando importantes afectaciones ambientales y a la salud de la población (Véase Gráfica 6).

Gráfica 5. Subtema de instrumentos de planeación ambiental



Fuente: elaboración propia

Gráfica 6. Subtema de contaminación ambiental



Fuente: elaboración propia.

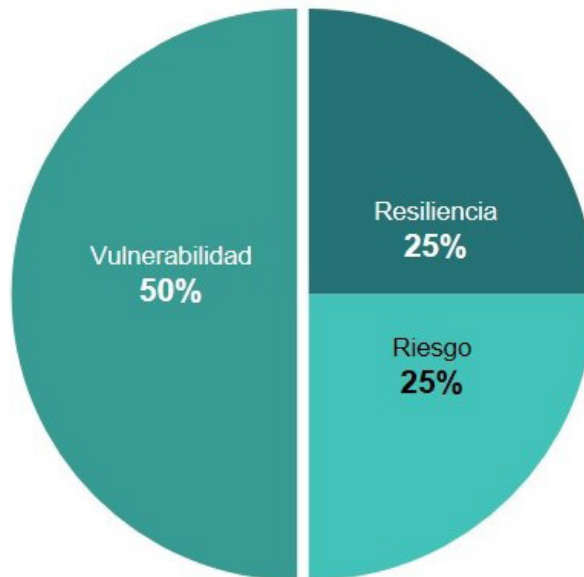
Con relación a la temática de riesgo, vulnerabilidad y resiliencia asociados a la ocurrencia de eventos naturales, el deterioro ambiental y la capacidad social de respuesta, se identificaron cuatro capítulos publicados en 2016, 2017 y 2018 debido a la temática de las convocatorias realizadas por la RETESyG; pero también como resultado del creciente interés de los investigadores por estas nociones.

Sobresale que 50% de estas contribuciones sitúan a la vulnerabilidad como tema central; ya sea como la susceptibilidad o predisposición intrínseca del medio y los recursos naturales en la Costa de Hermosillo, para sufrir un daño o pérdidas por el cultivo de nuez, pero también del espacio urbano; respecto a la potencialidad de que la población sea afectada por circunstancias adversas, como el desarrollo de conjuntos urbanos habitacionales. Los otros capítulos publicados refieren la revisión del marco jurídico y operativo del Sistema Nacional de Protección Civil en México, y la aplicación de estrategias de resiliencia para reducir los escenarios desfavorables en la población de Toluca (Véase Gráfica 7).

Del mismo modo, se registran cuatro capítulos de aportes teóricos para el estudio ambiental, que si bien retoman algunas de las temáticas previas, su delimitación para

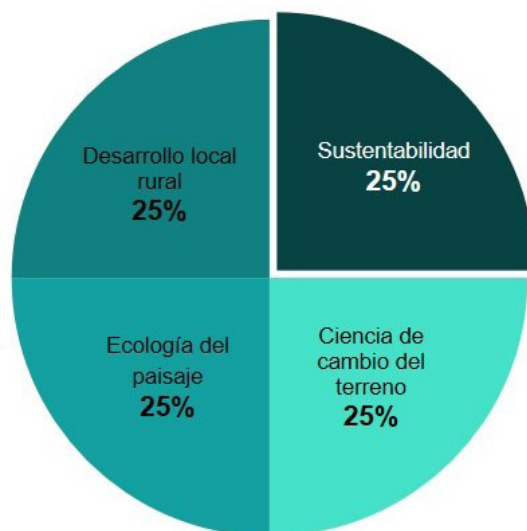
la generación de conocimientos teóricos sin la inmediata contrastación empírica, determinan su posición en la producción editorial. Así, se publicaron reflexiones sobre la sustentabilidad con enfoque local para el manejo de recursos naturales; la ciencia de cambio del terreno para el estudio de los intercambios biofísicos y socioeconómicos; la convergencia interdisciplinaria de la ecología del paisaje y la agroecología para el abordaje de los procesos de uso y manejo de la tierra; así como el desarrollo local rural que pretenden la construcción de marcos teóricos, conceptuales y metodológicos para el análisis de la relación sociedad-naturaleza.

Gráfica 7. Subtema de riesgo, vulnerabilidad y resiliencia



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 8. Subtema de enfoques teóricos para el estudio ambiental



Fuente: elaboración propia.

La temática de gobernanza también se incorporó con dos contribuciones que destacan como proceso deliberativo a través del cual diversos actores sociales como gobiernos, dependencias, empresarios, organizaciones y ciudadanos deben participar activamente en la toma de decisiones para la solución a problemáticas ambientales compartidas. En este sentido, se retoma el análisis de la vivienda rural sustentable a partir de la gobernanza en la localidad de Raíces en el municipio de Zinacantepec, pero también se retoman las alternativas de habitabilidad urbana a partir de la gobernanza en polígonos intraurbanos de la ciudad de Toluca, reconociendo la importancia de la corresponsabilidad en el entorno rural y urbano para la construcción de la sustentabilidad.

APROXIMACIONES TEÓRICAS EN LA PRODUCCIÓN EDITORIAL AMBIENTAL

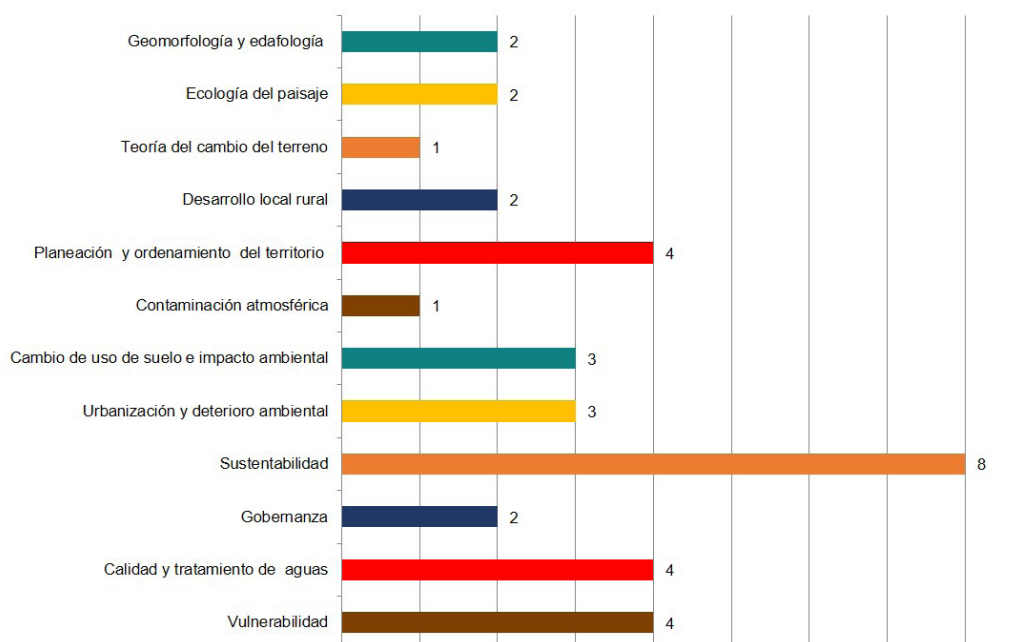
Las aproximaciones teóricas que sustentan la producción científica y editorial de la FaPUR en materia ambiental enfatizan la heterogeneidad de planteamientos que se formularon desde múltiples disciplinas. De esta forma, no es posible referir un solo enfoque teórico o conceptual válido para la investigación ambiental porque, aunque

se aspira a la integración de un nuevo campo del saber mediante la integración disciplinaria y la construcción de sus propios marcos teóricos y metodológicos, actualmente los estudios se fundamentan en la pluridisciplinariedad de la relación sociedad-naturaleza.

Se identifican 12 aproximaciones teóricas en los capítulos de los libros seleccionados, destacando ocho trabajos (equivalentes a 22%) que se realizaron tomando como soporte teórico a la sustentabilidad. En tanto que los subtemas de planeación y ordenamiento del territorio, calidad y tratamiento de aguas y vulnerabilidad registran cuatro capítulos (equivalentes a 11% cada uno).

Asimismo, hay tres capítulos (correspondientes al 8%) sobre el cambio de uso de suelo e impacto ambiental, y deterioro ambiental asociado a la urbanización. Además, se registran dos contribuciones (relativas al 6%) sobre geomorfología y análisis edáfico, ecología del paisaje, desarrollo local rural y gobernanza. Incluso aparecen otros enfoques teóricos que solamente se han retomado en un trabajo (representando 3%), teoría del cambio del terreno y contaminación atmosférica (Véase Gráfica 9).

Gráfica 9. Aproximaciones teóricas y conceptuales en la producción editorial ambiental



Fuente: elaboración propia.

MARCOS METODOLÓGICOS DEL CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Los marcos metodológicos y técnicas para el análisis de la relación sociedad-naturaleza determinan el tipo de investigación realizada. A partir de la construcción del marco teórico o conceptual que fundamentan el desarrollo de las investigaciones ambientales es posible delinear los procedimientos que se usaron para el análisis del objeto de estudio y la comprensión de la realidad.

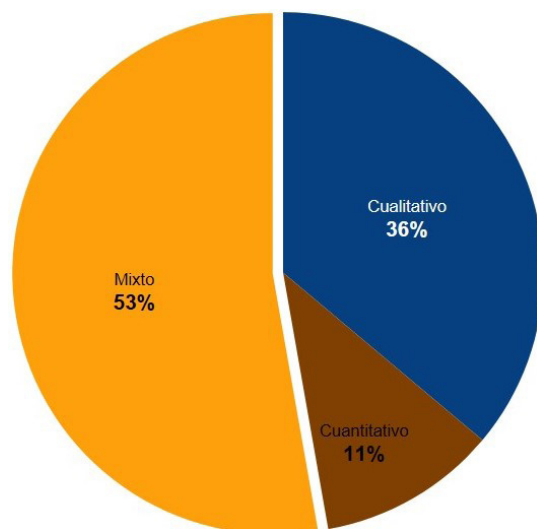
Respecto a los marcos metodológicos, las investigaciones realizadas se sustentan en enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos, que refieren al conjunto de herramientas y procedimientos operativos que son empleados en la construcción del conocimiento. Así, se identificaron 13 capítulos con enfoque cualitativo (que representa 36% del total de contribuciones), en las cuales la investigación ambiental se desarrolla a partir de la descripción subjetiva y el análisis semántico de la realidad de estudio. Este tipo de investigación emplea diversos instrumentos, como la entrevista, historias de vida, notas de campo o análisis de documentos para comprender las cualidades de un fenómeno o proceso, incluyendo las acciones, normas y valores desde la perspectiva del sujeto.

En contraste, sólo se identificaron cuatro trabajos (equivalentes a 11%) con un enfoque cuantitativo, en los cuales se enfatiza la construcción de datos y números para la medición sistemática y estadística del objeto de estudio. Mediante operaciones lógico matemáticas soportadas en el análisis espacial a partir de Sistemas de Información Geográfica (SIG), el diseño experimental o la aplicación de cuestionarios, se presentaron estudios sobre los efectos ambientales del crecimiento urbano en áreas protegidas, la remoción de contaminantes en aguas residuales y la evaluación ambiental del manejo de cuencas.

Sin embargo, 19 capítulos (equivalentes al 53% de los trabajos) presentaron un enfoque mixto de investigación, reconociendo que la realidad no puede ser abordada de forma segmentada por su carácter subjetivo semántico, ni a partir de la exclusiva construcción de los datos para el análisis del objetivo matemático. En cambio, precisa de una hibridación metodológica para la comprensión de la realidad.

De esta forma, la mayoría de los trabajos combinan métodos e instrumentos cualitativos y cuantitativos como la revisión documental, el uso de SIG, cuestionarios, entrevistas y guías de observación para la construcción de un conocimiento ambiental más completo.

Gráfica 10. Marcos metodológicos de la producción científica



Fuente: elaboración propia.

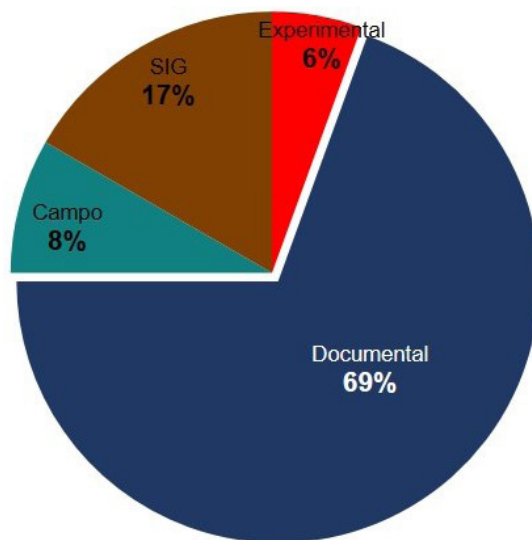
Asimismo, es posible identificar el uso de diferentes técnicas de investigación en la producción científica ambiental, destacando 25 trabajos (equivalentes al 69% del total) fundamentados en la revisión documental de estudios e investigaciones previas, instrumentos legales y bases de datos.

Además, se publicaron seis trabajos (que representan el 17%) que utilizaron como técnica principal los SIG y así analizar la información espacial geográficamente referenciada con los aspectos biofísicos, económicos y sociales del territorio.

Solamente se registraron tres capítulos (correspondientes al 8%), cuyo procedimiento metodológico está sustentado en el diseño, prueba y aplicación de instrumentos de investigación de campo; empleando cuestionarios, entrevistas o guías de observación como fuentes primarias de información.

Incluso dos trabajos (que representan 6% del total de contribuciones) aplican procedimientos experimentales para la medición sistemática y el análisis estadístico de variables en condiciones controladas de laboratorio.

Gráfica 11. Técnicas de investigación en la producción editorial ambiental



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, es posible identificar el tipo de investigación (teórica, práctica y teórico-práctica) que caracteriza la producción científica ambiental de los investigadores de la FaPUR.

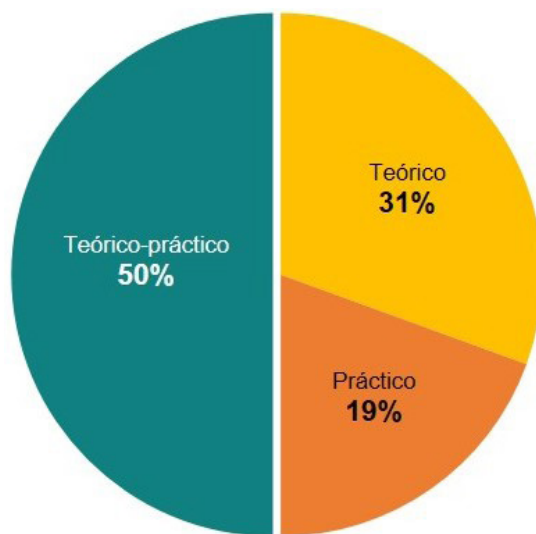
Existen 11 capítulos teóricos (equivalente al 31% de la producción editorial) orientados al análisis de las teorías, conceptualizaciones y modelos que pertenecen a una determinada corriente de pensamiento, con la finalidad de generar conocimientos científicos sin la contrastación inmediata con la realidad empírica.

Se desarrollaron ocho trabajos prácticos (que representan 19% del total de contribuciones) que refieren al estudio de objetos, cosas, personas o relaciones que pueden ser observados e interpretados en un espacio y tiempo determinado, con el propósito de generar conocimiento práctico con aplicación inmediata para resolver problemas específicos.

Así como 18 investigaciones teórico-prácticas (correspondientes al 50% del total de capítulos publicados) que derivan de la aplicación del análisis de la teoría y su contrastación con la realidad empírica en distintos escenarios posibles: se corroboran los planteamientos teóricos que sustentan el conocimiento en la realidad práctica; se reconoce que la teoría puede ser comprobada con ciertos ajustes a las especificidades

del estudio; e incluso se rechazan los fundamentos teóricos porque la realidad dista de los principios teóricos.

Gráfica 12. Tipos de investigación en la producción editorial ambiental



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

A lo largo del proceso histórico se ha transformado la dinámica de relación sociedad-naturaleza. Desde aquellos primeros asentamientos humanos con endebles formas de organización sociopolítica y productiva que generaban limitados impactos ambientales, hasta la conformación de las sociedades modernas que demandan un uso intensivo y la comercialización de recursos naturales, propiciando profundas problemáticas ambientales que afectan no sólo a la estabilidad y continuidad de los ecosistemas, sino a las propias condiciones de vida de los seres humanos.

Esta estrecha relación y las contribuciones tomadas de otras disciplinas científicas son el soporte del desarrollo del conocimiento ambiental. Así, la importancia de la investigación ambiental reside en la búsqueda de conocimientos de las problemáticas actuales y en la aportación de elementos para delinear e instrumentar propuestas de solución que contribuyan a la conservación ambiental y el bienestar social.

El claustro de investigadores de la FaPUR participa en la construcción del conocimiento ambiental mediante la publicación de estudios que compilan la producción científica ambiental en el marco de la colaboración UAEM-UV. El presente trabajo tuvo la finalidad de identificar las temáticas, las aproximaciones teóricas y metodológicas que caracterizan el conocimiento que se ha generado como parte de las actividades de la colaboración UAEM-UV.

La producción editorial de la FaPUR en materia ambiental presenta una línea tendencial creciente en los últimos años, en particular del periodo 2016-2018, donde se han publicado cerca de la mitad de las contribuciones, reiterando no sólo el interés de los profesores-investigadores por el análisis de los fenómenos y procesos ambientales, sino también como resultado de la propia orientación temática sobre sostenibilidad, vulnerabilidad, resiliencia y ordenamiento territorial, de las convocatorias realizadas para publicar investigaciones científicas.

Si bien los hallazgos de esta revisión se sustentan en la posición jerárquica del conocimiento ambiental a partir de la frecuencia temática, teórica, conceptual y metodológica, es preciso reconocer la trascendencia y significado de cada capítulo para el análisis de los fenómenos y procesos ambientales; pues el limitado número de publicaciones que abordan una línea específica no representan un menor avance de la ciencia o el desinterés de la comunidad científica por su estudio, sino que responde a otros factores, como el número de investigadores que participan en la investigación de tópicos específicos, las orientaciones temáticas de los fondos para el financiamiento de proyectos y las convocatorias para la publicación de artículos, capítulos y libros, e incluso la propia posición de la FaPUR en la Dependencia de Educación Superior (DES) de la UAEM, que agrupa los programas de estudio y Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) afines a las ciencias sociales.

Finalmente, es necesario reconocer la importancia de la producción editorial derivada de la colaboración UAEM-UV; en particular de la FaPUR y la FGyER, a fin de consolidar y preservar la construcción del conocimiento ambiental mediante la definición de objetos de estudio coyunturales que integren los intereses académicos e intelectuales de los profesores-investigadores de ambas instituciones, para la comprensión de la compleja realidad ambiental actual, y permitan la formulación de propuestas de solución a las problemáticas que enmarcan la relación sociedad-naturaleza.

REFERENCIAS

- Carreño, M. F., *et. al.* (2003). *Ajuste regional ante la globalización: el territorio como factor de desarrollo*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Czerny, M. y Hoyos, G. (2012). *Big Cities in Transition. City of North and South*. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing.
- Czerny, M. y Hoyos, G. (2014). *Suburbanization versus Peripheral Sustainability of Rural-Urban Areas Fringes*. New York: NOVA.
- Czerny, M. y Tapia, J. (2007). *Regionalidad y localidad en la globalización*. Warszawa: WUW.
- Czerny, M. y Tapia, J. (coord.) (2011). *Metropolitan areas in transition*. Warszawa: WUW.
- Hoyos, G. y Czerny, M. (coord) (2014). *Ciudad-territorio sustentable. Procesos, actores y estructuras*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Hoyos, G., *et. al.* (2011). *Territorios expuestos y procesos culturales*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Makowski, J. y Sánchez, R. M. (2004). *La otra cara de la región: región y desarrollo regional en el contexto de la globalización*. Warsaw: WGiSR (UW)/FaPUR (UAEM).
- Santana, M., *et. al.* (2016). *Vulnerabilidad territorial ante la expansión urbana*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Santana, M., *et. al.* (2017). *Territorios, sustentabilidad y gobernanza en México y Polonia*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Santana, M., *et. al.* (2018). *Vulnerabilidad, resiliencia y ordenamiento territorial*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México/Red Internacional de Territorios, Sustentabilidad y Gobernanza en México y Polonia (RETESyG).
- Tapia, J. y Czerny, M. (2007). *Territorio y sociedad I. La dimensión de los agentes actuantes*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Tapia, J. y Czerny, M. (2010). *Territorio y sociedad II. La dimensión de los elementos teóricos*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.