



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN GEOGRAFÍA

**“La crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla  
ante la urbanización y los proyectos de industrialización de Morelos  
en el contexto del Cambio Climático”**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
DOCTOR EN GEOGRAFÍA

PRESENTA

JOSEMANUEL LUNA NEMECIO

TUTOR PRINCIPAL

DR. ANDRÉS BARREDA MARÍN  
(FACULTAD DE ECONOMÍA, UNAM)

COMITÉ TUTORAL

DRA. ANDREA BOLONGARO-CREVENNA RECASÉNS  
(ACADEMÍA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, A.C.)

DR. EFRAÍN LEÓN HERNÁNDEZ  
(POSGRADO EN GEOGRAFÍA, UNAM)

DR. JOSÉ RAÚL GARCÍA BARRÍOS  
(CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS, UNAM)

DR. JOSÉ UTGAR SALCEDA SALINAS  
(FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM)

DR. JORGE GASCA SALAS  
(ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA- UNIDAD ZACATENCO, IPN)

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE, 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**La crisis hídrica en la región  
de la Subcuenca del Río Cuautla  
ante la urbanización y los proyectos  
de industrialización de Morelos  
en el contexto del cambio climático**

Josemanuel Luna Nemecio



Programa de Maestría y Doctorado en Geografía  
Universidad Nacional Autónoma de México

México, 2019



*A mi querido maestro y amigo Jorge Veraza.*

*A Karina, por la dicha de la vida cotidiana.*

*A Zurya, manantial de mi vida.*

*A Concepción Tonda (†), comunista ejemplar.*



# Índice general

<b>ÍNDICE DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>12</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>15</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>19</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS.....</b>	<b>23</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>25</b>
<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>31</b>
1. <i>El estado de Morelos y la región de la Subcuenca del río Cuautla</i> .....	33
2. <i>La totalidad hídrica de Morelos puesta en crisis</i> .....	36
3. <i>Contenido argumental de la presente investigación</i> .....	40
<b>INTRODUCCIÓN GENERAL.....</b>	<b>43</b>
1. <i>La regionalización del territorio</i> .....	45
1.1. <i>Qué se entiende por región de la Subcuenca del Río Cuautla en la presente investigación</i> .....	46
1.1.1. <i>Delimitación territorial</i> .....	47
1.1.2. <i>Delimitación hidrológica y climatológica</i> .....	51
2. <i>Los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla como objeto de estudio</i> .....	56
2.1. <i>La riqueza hídrica del estado de Morelos</i> .....	58
2.2. <i>El ciclo natural del agua en la región de la Subcuenca del río Cuautla</i> .....	63
2.3. <i>La crisis de los recursos hídricos</i> .....	71
3. <i>Objetivos de la presente investigación</i> .....	72
3.1. <i>Objetivo general</i> .....	72
3.2. <i>Objetivos particulares</i> .....	72
4. <i>El punto de partida</i> .....	73
5. <i>Estrategia Metodológica seguida para la presente investigación</i> .....	74
5.1. <i>Enfoque de investigación</i> .....	74
5.2. <i>Técnicas de investigación</i> .....	75
5.2.1. <i>Análisis cualitativo y cuantitativo de datos y documentos</i> .....	75
5.2.2. <i>Entrevistas de tipo libre o no estructurada</i> .....	76
5.2.3. <i>Balance Hídrico Geoespacial</i> .....	77
5.2.4. <i>Elaboración de cartografía específica</i> .....	80
<b>CAPÍTULO 1 LA CRISIS HÍDRICA SOCIALMENTE PRODUCIDA URBANIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN DEL TERRITORIO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO: UN ACERCAMIENTO TEÓRICO.....</b>	<b>83</b>
1. <i>La reconfiguración urbana e industrial del territorio</i> .....	85
2. <i>Lo sustancial y vital de los recursos hídricos</i> .....	103
3. <i>El papel estratégico de los recursos hídricos para el desarrollo capitalista</i> .....	105
4. <i>Usos capitalistas de los recursos hídricos</i> .....	112
5. <i>Los recursos hídricos subordinados por el capital</i> .....	115
6. <i>Ni disponibilidad ni escasez natural sino crisis hídrica fundada en escasez de agua socialmente producida</i> .....	122
7. <i>La agudización de la crisis hídrica por los efectos del cambio climático</i> .....	124



<b>CAPÍTULO 2 LA CRISIS HÍDRICA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA PRODUCIDA POR LA RECONFIGURACIÓN URBANA E INDUSTRIAL DE MORELOS .....</b>	<b>131</b>
1. <i>Visión panorámica sobre la crisis hídrica en Morelos por la urbanización e industrialización del estado.....</i>	<i>134</i>
1.1. Política Urbana y ordenamiento territorial como marco jurídico y normativo para la devastación hídrica.....	137
1.1.1. Ordenamiento Territorial en Morelos .....	140
1.1.2. Ordenamiento Ecológico Territorial en Morelos .....	142
1.1.3. Programa de Desarrollo Urbano .....	144
1.1.4. Ley de ordenamiento territorial y desarrollo urbano sustentable en el estado de Morelos. .	147
1.1.5. El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable de Morelos .....	149
1.1.6. Planes de Desarrollo Municipales .....	151
1.1.7. Problemas del ordenamiento territorial en el estado de Morelos.....	153
1.2. Especulación Inmobiliaria .....	154
1.3. El turismo hídrico y su relación problemática con el agua morelense.....	158
1.4. Industrialización del estado de Morelos .....	168
1.4.1. La industrialización de Morelos como un largo proceso con cortos resultados.....	168
1.4.2. El ingenio azucarero de Zacatepec .....	169
1.4.3. La creación de Parques Industriales.....	171
a) Parque Industrial Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC).....	172
b) Parque Industrial NuStar (Ciudad de la Confeción).....	173
c) Desarrollo Industrial Emiliano Zapata D.I.E.Z. ....	174
d) Parque Científico y Tecnológico Innovacyt.....	175
e) Parque de la Salud.....	176
1.5. Urbanización del campo morelense.....	179
1.6. La configuración tendencial de regiones urbanas y el avance hacia la conformación de corredores urbanos en el estado de Morelos.....	182
1.7. La crisis hídrica de los acuíferos de Morelos.....	186
1.7.1. Escasez natural y crisis del agua socialmente producida en el estado de Morelos por los procesos de urbanización y planes de industrialización de la entidad.....	191
2. <i>La crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla ante la reconfiguración urbana e industrial de su territorio.....</i>	<i>195</i>
2.1. La producción de población en la región de la Subcuenca del Río Cuautla.....	196
2.2. La estructura de la propiedad de la tierra en la Subcuenca del Río Cuautla.....	205
2.2.1. Cambios en el uso de suelo en la Subcuenca del Río Cuautla.....	219
2.2.2. Compra-venta y arrendamiento de tierras en la Subcuenca del Río Cuautla .....	224
2.3. Urbanización en la Subcuenca del Río Cuautla .....	226
2.3.1. Actores sociales que impulsan la urbanización del territorio.....	227
2.3.2. Tendencia urbanizadora de las localidades en la región.....	229
2.4. Industrialización en la Subcuenca del Río Cuautla .....	239
2.4.1. Parque Industrial de Cuautla .....	239
2.4.2. Parque Industrial Burlington.....	241
2.4.3. Industrias sobre el Río Cuautla.....	242
a. Coca-Cola-FEMSA (Planta embotelladora Las Margaritas) .....	242
b. Industria de pieles Temola S.A. de C.V.....	244
2.4.4. La Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica en el Tiradero de basura a cielo abierto “La Perseverancia” .....	245
2.5. Desarrollo agroindustrial en la región .....	247
2.5.1. Tetela del Volcán .....	249
2.5.2. Agroparque Yecapixtla.....	251
2.5.3. Centro Logístico Agroalimentario Tetela .....	252

2.6. Plan Integral Morelos y los Megaproyectos en la región de la Subcuenca del Río Cuautla .....	253
2.6.1. El megaproyecto de la Ampliación autopista La Pera-Cuautla .....	255
2.6.2. Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado y acueducto.....	257
2.6.3. Gasoducto.....	259
2.6.4. El megaproyecto de Terminal Multimodal .....	260
2.7. La crisis de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla.....	263
2.7.1. La crisis hídrica socialmente producida por la urbanización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.....	265
2.7.2. Usos y abusos de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla .....	268
2.7.3. Configuración tendencial de una huella hídrica que produce una crisis aún mayor de los recursos hídricos de la Región de la Subcuenca del Río Cuautla .....	269
2.7.4. Incapacidad de llevar a cabo una dotación óptima de agua per cápita en la región de la Subcuenca del Río Cuautla .....	273

**CAPÍTULO 3 COMPLICACIÓN DE LA CRISIS HÍDRICA POR LA CENTRALIZACIÓN Y FRAGMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA Y EL PROBLEMA DE LA INFORMACIÓN**

<b>HÍDRICA OFICIAL .....</b>	<b>277</b>
1. <i>Modificaciones en la legislación hídrica nacional para la privatización del agua en México .....</i>	<i>281</i>
1.1. Administración, gestión y manejo de los recursos hídricos en el neoliberalismo mexicano .....	281
1.1.1. La CONAGUA y los cambios a la Ley de Aguas Nacionales.....	282
1.1.2. Criminalización y censura de investigaciones hídricas críticas .....	285
1.1.3. Experiencias de privatización de la gestión del agua en México .....	285
2. <i>Centralización y fragmentación en la gestión, administración y manejo de los recursos hídricos subterráneos de la Subcuenca del Río Cuautla .....</i>	<i>288</i>
2.1. La concentración de la gestión hídrica por la Conagua.....	288
2.2. La Comisión Estatal del Agua y el financiamiento a proyectos hídricos .....	291
2.3. Las autoridades municipales y el papel que desempeñan en la gestión hídrica regional.....	292
2.4. La situación crítica de los organismos operadores municipales como pretexto y condición para su paulatina privatización .....	294
2.5. La política de extinguir los sistemas independientes de agua para fragmentar, concentrar y privatizar la gestión del agua regional.....	300
2.6. Los consumidores y su nula participación en la gestión hídrica regional .....	301
2.7. Actores sociales no regulados que problematizan la gestión y administración hídrica regional..	302
2.8. La gestión del agua para uso agrícola en la Subcuenca del Río Cuautla .....	302
2.8.1. El Distrito de Riego 016 como una fragmentación agrícola de los recursos hídricos .....	303
2.8.2. ASURCO y la organización estructural de los recursos hídricos.....	304
2.8.3. Unidades de Riego y la gestión del agua para el abastecimiento agrícola .....	308
3. <i>Conagua y el problema de la información hídrica oficial frente a la crisis del agua subterránea en Morelos.....</i>	<i>310</i>
3.1. El ocultamiento de la crisis hídrica en Morelos por la Conagua .....	311
3.2. La irresponsabilidad y la posible especulación hídrica impulsada por Conagua .....	317
3.3. La incapacidad (¿o dolo?) de Conagua para generar información fidedigna sobre la crisis hídrica en Morelos .....	319
3.4. Inconsistencias de la Conagua en la información sobre los servicios municipales de dotación, alcantarillado y saneamiento en la Subcuenca del Río Cuautla .....	321
3.4.1. La instalación insuficiente de tomas de agua potable .....	323
3.4.2. Problemas derivados del desabasto de agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla	327
3.4.3. La falta de cobertura en la red de drenaje y alcantarillado.....	332
3.4.4. Problemas de contaminación derivados de la falta de cobertura de la red de drenaje y alcantarillado .....	336
3.4.5. Un tratamiento insuficiente de las aguas residuales.....	337

<b>CAPÍTULO 4 AGUDIZACIÓN DE LA CRISIS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA POR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>341</b>
1. <i>El balance hídrico de los acuíferos de Morelos ante los efectos del cambio climático.....</i>	346
1.1. El impacto del cambio climático en la variación en el ciclo natural del agua en el estado de Morelos.....	346
1.2. Distribución geográfica del impacto del Cambio Climático sobre el ciclo hídrico de los acuíferos de Morelos.....	347
2. <i>Agudización de la crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos ante los efectos del cambio climático.....</i>	351
2.1. Pérdida de la recarga de los acuíferos de Morelos por los efectos del cambio climático.....	351
2.2. El cambio climático apunta hacia el colapso hídrico de la totalidad de acuíferos de Morelos.....	354
2.3. Escasez natural y crisis del agua socialmente producida en Morelos bajo el contexto del cambio climático.....	356
3. <i>Agudización de la crisis hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del Cambio Climático.....</i>	359
3.1. Cambios en el ciclo natural del agua en la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático.....	359
3.2. Agudización de la crisis hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático sobre el agua subterránea.....	360
3.3. El colapso hídrico en la región de la Subcuenca del Río Cuautla producido por el proceso de urbanización, planes de industrialización y el cambio climático.....	362
<b>CAPÍTULO 5. EL TENDENCIAL COLAPSO HIDROSOCIAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA POR LA RECONFIGURACIÓN URBANA E INDUSTRIAL DEL TERRITORIO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>371</b>
1. <i>Principales problemas a los que se enfrenta la región de la Subcuenca del Río Cuautla ante la reconfiguración urbana e industrial del territorio.....</i>	376
1.1. Falta de infraestructura y de servicios público-urbanos ante el crecimiento tendencial de la población: el consumo público urbano del agua tiende a incrementarse.....	376
1.2. La urbanización creciente por la no regulación de la tenencia de la tierra y cambio de uso de suelo: sobreexplotación y afectación a la recarga de los recursos hídricos.....	377
1.3. La dinámica y tendencia del mercado de tierras como mercantilización del agua.....	379
1.4. Falta de regulación sobre los actores que promueven la urbanización e industrialización y la correlativa sobreexplotación y contaminación del agua.....	380
1.5. La economía criminal como impulsora del proceso de urbanización, desquebrajo del tejido social y devastación de los recursos hídricos.....	382
1.6. Aumento en los consumos productivos y sociales del agua por la descampesinización de la región.....	384
1.7. Sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos por los parques industriales.....	385
1.8. Depredación de los recursos hídricos por las industrias instaladas sobre el Río Cuautla.....	386
1.9. El negocio de la basura: el Tiradero de basura a cielo abierto “La Perseverancia” y La Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica.....	387
1.10. Sobreexplotación y contaminación intensivas del agua por los invernaderos, viveros y la agroindustrialización de la región.....	388
1.11. La falta de una política e infraestructura urbana frente a los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.....	391
2. <i>Dinámicas, tendencias depredatorias que ponen en peligro a la región de la Subcuenca del Río Cuautla.....</i>	392
2.1. Dinámicas depredatorias de la región.....	392
2.1.1. Falta de un diseño socioecológico integral en la política de ordenamiento territorial y ecológico de Morelos frente a la promoción de los procesos de urbanización e industrialización de Morelos.....	393

2.1.2. Una creciente especulación inmobiliaria .....	396
2.1.3. El fomento del turismo hídrico en la región como correlato y apalancamiento de la promoción de la urbanización y los planes de industrialización del territorio .....	397
2.1.4. La falta de regulación en la compra, venta y arrendamiento de tierras y viviendas .....	398
2.2. Tendencias catastróficas en la región que ponen en peligro los recursos hídricos.....	399
2.2.1. Sobreexplotación intensiva de los recursos hídricos por la urbanización voraz y depredatoria del territorio .....	400
2.2.2. La tendencia creciente de la devastación de los recursos hídricos originada por la industrialización de la región.....	401
2.2.3. El diseño y construcción de megaproyectos en la región.....	403
2.2.4. Agudización de la crisis hídrica por los efectos del cambio climático .....	405
2.2.4. Fragmentación y centralización de la gestión del agua y el problema de la información hídrica oficial.....	407
<b>CAPÍTULO 6 A MODO DE CONCLUSIÓN: CAMINOS DE ACCIÓN FRENTE A LA TOTALIDAD HÍDRICA DE MORELOS PUESTA EN CRISIS .....</b>	<b>411</b>
1. <i>Propuestas y caminos de acción posibles ante el colapso hídrico de la región.....</i>	<i>413</i>
1.1. Replanteamiento del Ordenamiento Territorial y Ecológico .....	413
1.2. Cambios en la construcción de infraestructura urbana e industrial .....	418
1.3. Promoción de una educación ambiental .....	421
1.4. Rescate de la vocación agrícola en el estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla .....	424
1.5. Reforestación del estado de Morelos y recuperación del humedal del Texcal.....	426
1.6. Democratización de los mecanismos de gestión, administración y manejo del agua.....	428
1.7. Creación de un Observatorio Hídrico para el diagnóstico, cuidado y rescate ecológico del agua.....	429
1.8. Creación de un Centro de monitoreo y diseño de estrategias para afrontar los efectos socioambientales del cambio climático .....	430
2. <i>Alcances, límites y tareas pendientes de la presente investigación.....</i>	<i>431</i>
2.1. Las metas a las que se arribó con la presente investigación.....	431
2.2. Límites que se presentaron en el proceso de investigación y redacción .....	435
2.3. Líneas de investigación abiertas para futuros proyectos académicos .....	437
<b>POSFACIO: ¿ANTE LA DEVASTACIÓN SOCIOAMBIENTAL DE MORELOS Y LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA... QUÉ? .....</b>	<b>441</b>
<b>EXCURSO 1: NOTAS GENERALES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS ESCENARIOS EN EL ESTADO DE MORELOS .....</b>	<b>451</b>
1. <i>La especificidad del cambio climático .....</i>	<i>453</i>
2. <i>De la ciencia y la academia a la política: Discusiones sobre el cambio climático.....</i>	<i>457</i>
3. <i>La creación del IPCC y sus informes sobre el cambio climático.....</i>	<i>460</i>
4. <i>Los escenarios de Cambio Climático planteados por el IPCC .....</i>	<i>462</i>
5. <i>Cuando la realidad supera la proyección: La concreción del cambio climático.....</i>	<i>465</i>
6. <i>Los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos del estado de Morelos.....</i>	<i>467</i>
6.1. Escenarios de cambio climático en el estado de Morelos .....	468
<b>EXCURSO 2: ENTREVISTA AL ING. AURELIO CASTAÑEDA SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL ESTADO DE MORELOS .....</b>	<b>471</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>501</b>



## Índice de siglas y abreviaturas

ASURCO	Asociación de Usuarios de Riego General Eufemio Zapata Salazar, A. C.
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BHG	Balance Hídrico Geoespacial
BM	Banco Mundial
CEAGUA	Comisión Estatal del Agua
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIVAC	Ciudad Industrial Valle de Cuernavaca
COAVI	Comisión Nacional de Vivienda
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CORETT	Comisión para la Regulación de la Tenencia de la Tierra
DOF	Diario Oficial de la Federación
FAO	La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIDEMOC	Fideicomiso Ejecutivo del Fondo de Competitividad y Promoción del Empleo
FIFODEPI	Fideicomiso del Fondo Desarrollo Empresarial y Promoción de la Inversión
FMI	Fondo Monetario Internacional
FONACOT	Instituto Nacional del Fondo para el Consumo de los Trabajadores
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INE	Instituto Nacional de Ecología
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información
INFONAVIT	Instituto Nacional del Fondo para la Vivienda de los Trabajadores
IPCC	Panel Intergubernamental de expertos ante el Cambio Climático
LAN	Ley de Aguas Nacionales
OMC	Organización Mundial de Comercio
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de Salud
PEA	Población Económicamente Activa

PEACCMOR	Programa Estatal de Acciones ante el Cambio Climático de Morelos
PHU	Procesos Hidroútiles
PIC	Parque Industrial de Cuatla
PIDESC	Pacto Internacional sobre Derechos Económicos y Sociales y Culturales
PIDESC	Pacto Internacional sobre Derechos Económicos y Sociales y Culturales
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo
PROCEDE	Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares
RCP	Trayectorias Representativas de Concentración
RSCR	Región de la Subcuenca del Río Cuautla
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SE	Secretaría de Ecología
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEDUE	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SEMARNAP	Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SMN	Sistema Metereológico Nacional
SNIEGT	Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica del Turismo
SOAPSC	Sistema Operador de Agua Potable y Saneamiento del Río Cuautla
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

## Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de la región de la Subcuenca del Río Cuautla (RSCRC) .....	49
Figura 2. Delimitación territorial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.....	50
Figura 3. Cuencas y Subcuencas que colindan con la región de la Subcuenca del Río Cuautla. ....	53
Figura 4. Distribución climática en la región de la Subcuenca del Río Cuautla de acuerdo a la clasificación de Köeppen.....	54
Figura 5. La riqueza hídrica de Morelos. ....	62
Figura 6. Niveles de precipitación en la Subcuenca del Río Cuautla.....	64
Figura 7. Niveles de evapotranspiración en la Subcuenca del Río Cuautla. ....	66
Figura 8. Niveles de agua excedente en la Subcuenca del Río Cuautla.....	67
Figura 9. Niveles de escurrimiento en la Subcuenca del Río Cuautla .....	69
Figura 10. Niveles de infiltración en la Subcuenca del Río Cuautla. ....	70
Figura 11. Estaciones climatológicas del SMN utilizadas para la realización del Balance Hídrico Geoespacial.....	78
Figura 12. Ejemplo de balances hídricos por estación meteorológica. Caso de la Estación 17005, Cuautla. Mor.....	80
Figura 13. Ubicación y nivel de importancia de los parques industriales en el estado de Morelos.....	178
Figura 14. Configuración tendencial de regiones urbanas del estado de Morelos.	183
Figura 15. Crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos (Disponibilidad hídrica subterránea, 2012) .....	190
Figura 16. Crisis hídrica del estado de Morelos producida por la urbanización del territorio .....	193
Figura 17. Crisis hídrica producida por los corredores urbanos en el estado de Morelos.....	194
Figura 18. Concentración de la población a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautla (1990).....	200
Figura 19. Concentración de la población a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautla (2000).....	201



Figura 20. Concentración de la población a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautla (2010).....	202
Figura 21. Proyección de la concentración de la población a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautla (2030).....	203
Figura 22. Concentración municipal de la propiedad privada de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (1995).....	211
Figura 23. Concentración municipal de la propiedad privada de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2016) Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de inegi, 2016. ....	212
Figura 24. Concentración municipal de la propiedad ejidal de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (1995).....	213
Figura 25. Concentración municipal de la propiedad ejidal de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2016).....	214
Figura 26. Concentración municipal de la propiedad comunal de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (1995).....	215
Figura 27. Concentración municipal de la propiedad comunal de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2016).....	216
Figura 28. Concentración municipal de la propiedad pública de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (1995).....	217
Figura 29. Concentración municipal de la propiedad pública de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2016).....	218
Figura 30. Distribucion de los uso de suelo en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2016).....	222
Figura 31. Violación de los usos de suelo agrícola por la urbanización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.....	223
Figura 32. Concentracion de la población que habita en localidades rurales y urbanas en la Subcuenca del Río Cuautla (1990).....	231
Figura 33. Concentracion de la población que habita en localidades rurales y urbanas en la Subcuenca del Río Cuautla (2000).....	232
Figura 34. Concentracion de la población que habita en localidades rurales y urbanas en la Subcuenca del Río Cuautla (2010).....	233
Figura 35. Ubicación de los factores de industrialización y megaproyectos en la región de la Subcuenca del Río Cuautla.....	262

Figura 36. Crisis hídrica por abatimiento del agua subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla (Disponibilidad hídrica subterránea (2012).....	264
Figura 37. Producción social de escasez hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla por la urbanización del territorio. ....	266
Figura 38. Producción social de escasez hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla por la configuración tendencial de corredores urbanos .....	267
Figura 39. Contraste entre la cobertura de agua potable y el número de tomas de agua potable instaladas en la Subcuenca del Río Cuautla.....	326
Figura 40. Contraste de la cobertura de alcantarillado y la conexión al drenaje público.....	335
Figura 41. Agudización de la crisis hídrica en Morelos por la baja disponibilidad hídrica en sus acuíferos bajo los efectos del cambio climático.....	353
Figura 42. Comparación entre la crisis hídrica de los acuíferos de Morelos y el tendencial colapso hídrico por los efectos del cambio climático .....	357
Figura 43. Tendencial colapso hidrosocial en el estado de Morelos por la urbanización, planes de industrialización y el cambio climático. ....	358
Figura 44. Agudización de la crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático .....	364
Figura 45 Comparación entre la crisis hídrica y el tendencial colapso hídrico en la región de la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático .....	365
Figura 46. El colapso hidrosocial en la región de la Subcuenca del Río Cuautla producida por el proceso de urbanización y planes de industrialización en la región bajo el contexto del cambio climático .....	366



## Índice de tablas

Tabla 1. Extensión territorial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla .....	47
Tabla 2. Historia de la planeación territorial en México (1940-2003) .....	138
Tabla 3. Fases de elaboración de la planeación ecológico territorial en Morelos ...	143
Tabla 4. Descripción general de la especulación urbana en Morelos a partir de la regionalización de la especulación urbana en México .....	155
Tabla 5. Número de viviendas construidas y valor de la vivienda asociadovigente en el estado de Morelos (2014-2018) .....	156
Tabla 6. Tipo de vivienda construida en el estado de Morelos (2014-2018).....	157
Tabla 7. Número de balnearios instalados en el estado de Morelos, 2016 .....	160
Tabla 8. Número de balnearios instalados en de la Subcuenca del Río Cuautla hasta 2018 .....	161
Tabla 9. Visitantes a los principales balnearios del estado de Morelos (1995-2015) .....	162
Tabla 10. Porcentaje de Visitantes a los principales balnearios de los municipios estado de Morelos (1995-2015).....	164
Tabla 11. Número de establecimientos relacionados con la actividad turística en el estado de Morelos.....	167
Tabla 12. Configuración tendencial de regiones urbanas en el estado de Morelos	182
Tabla 13. Crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos (2012).....	189
Tabla 14. Población actual y tendencial a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautla (1990-2030).....	199
Tabla 15. Principales entidades de origen de la población que migra al estado de Morelos, 2010.....	204
Tabla 16. Propiedad de la tierra en la región de la Subcuenca del río Cuautla, 1995-2016 .....	208
Tabla 17. Población que habita en localidades rurales y urbanas dentro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla (1990-2010) .....	230
Tabla 18. Población Económicamente Activa en la Subcuenca del Río Cuautla (1990-2010) .....	236

Tabla 19. La crisis hídrica de la Subcuenca del Río Cuautla (2012).....	263
Tabla 20. Volumen de extracción de los recursos hídricos subterráneos .....	269
Tabla 21. Producción de un colapso hidrosocial en la región de la Subcuenca del Río Cuautla por la urbanización e industrialización del territorio .....	272
Tabla 22. Fuentes de abastecimiento de las unidades de riego.....	308
Tabla 23. Unidades de Riego en el estado de Morelos .....	309
Tabla 24. Disponibilidad hídrica publicada por CONAGUA frente a la Crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos .....	312
Tabla 25. Tomas de agua potable instaladas en la región de la Subcuenca del Río Cuautla .....	323
Tabla 26. Cobertura del servicio de agua potable en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, 2012-2015.....	325
Tabla 27. Población sin servicio de agua potable en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, 2012-2015.....	330
Tabla 28. Fuentes de abastecimiento de la población que no cuenta con agua potable municipal en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, 2012-2015.	331
Tabla 29. Cobertura de la red de drenaje y alcantarillado municipal en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, 2012-2015 .....	333
Tabla 30. Caracterización de la cobertura de la red de drenaje y alcantarillado municipal .....	334
Tabla 31. Cambios en el ciclo hídrico de los acuíferos de Morelos por los efectos del Cambio Climático .....	347
Tabla 32. Cambios en el ciclo hídrico del acuífero Cuernavaca por los efectos del Cambio Climático .....	348
Tabla 33. Cambios en el ciclo hídrico del acuífero Cuautla-Yautepec por los efectos del cambio climático.....	349
Tabla 34. Cambios en el ciclo hídrico del acuífero Tepalcingo-Axochiapan por los efectos del cambio climático.....	350
Tabla 35. Cambios en el ciclo hídrico del acuífero Zacatepec por los efectos del cambio climático .....	350
Tabla 36. Cambios en la infiltración de los acuíferos de Morelos por los efectos del cambio climático .....	351
Tabla 37. Crisis de los acuíferos de Morelos bajo los efectos del cambio climático	354

Tabla 38. Agudización de la crisis hídrica en Morelos por la baja disponibilidad hídrica en sus acuíferos bajo los efectos del cambio climático.....	355
Tabla 39. Cambios en el ciclo natural del agua en la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del Cambio Climático .....	360
Tabla 40. Configuración de un colapso hídrico en Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático.....	362



## Índice de gráficas

Gráfica 1. Número de balnearios instalados por municipio en el estado de Morelos hasta 2018.....	160
Gráfica 2. Tendencia de los Visitantes a los principales balnearios del estado de Morelos (1995-2015).....	163
Gráfica 3. Número de Visitantes a los principales balnearios de los municipios estado de Morelos (1995-2015).....	164
Gráfica 4. Tasas de crecimiento poblacional para México, Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla.....	198
Gráfica 5. Tendencia del crecimiento poblacional en la Subcuenca del río Cuautla (2012-2015) .....	198
Gráfica 6. Principales entidades de origen de la población que migra al estado de Morelos, 2010.....	205
Gráfica 7. Propiedad de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla....	209
Gráfica 8. Población Económicamente Activa en la Subcuenca del Río Cuautla dedicada a actividades del sector primario (1990-2010) .....	236
Gráfica 9. Población Económicamente Activa en la Subcuenca del Río Cuautla dedicadas a actividades del sector secundario (1990-2010) .....	237
Gráfica 10. Población Económicamente Activa en la Subcuenca del Río Cuautla dedicada a actividades del sector terciario (1990-2010) .....	238
Gráfica 11. Crecimiento tendencial en el consumo hídrico regional con base en una dotación óptima vs. Disponibilidad de agua subterránea.....	273
Gráfica 12. Disponibilidad hídrica publicada por la CONAGUA para el acuífero Cuernavaca (2003-2015) .....	313
Gráfica 13. Disponibilidad hídrica publicada por la CONAGUA para el acuífero Cuautla (2003-2015) .....	314
Gráfica 14. Disponibilidad hídrica publicada por la CONAGUA para el acuífero Cuautla Tepalcingo-Axochiapan (2003-2015).....	315
Gráfica 15. Disponibilidad hídrica publicada por la CONAGUA para el acuífero Zacatepec(2003-2015) .....	316
Gráfica 16. Crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos, 2012 (BHG).....	317



Gráfica 17. Contraste entre crecimiento poblacional y tomas de agua potable instaladas .....324

## Agradecimientos

La presente Tesis de Doctorado guarda una serie de agradecimientos con personas que directa o indirectamente guiaron, posibilitaron y acompañaron el proceso de investigación y de redacción en los últimos años. En primer lugar, agradezco a mi maestro **Andrés Barreda**, por su trabajo como tutor principal de esta investigación, cuya idea seminal surgió hace poco más de seis años; toda la guía, consideración, consejos, críticas, reflexiones, información, libertad, contactos, investigaciones, desarrollos teóricos y discusiones fueron de índole estratégico para el surgimiento, desarrollo y conclusión del proceso de investigación y redacción de esta Tesis Doctoral. Pero, sobre todo, le agradezco por su amistad, cuidados, generosidad, paciencia y apoyo que en sí mismos han resultado en ser invaluable y centrales para redefinir mi vida personal, académica y profesional.

De diversas personas recibí valiosos comentarios acerca de los contenidos y características teóricas y metodológicas, lo cual agradezco infinitamente. Mi más sincero y profundo agradecimiento a **Andrea Bolongaro-Crevenna** por su ayuda generosa e incondicional en el proceso de investigación y de revisión de esta Tesis Doctoral. Sin su cuidado, análisis y apoyo metodológico y técnico no hubiese sido posible contar con el balance hídrico geoespacial que, sin lugar a dudas, fue parte nodal de la investigación aquí expuesta. Gracias por darme, en más de una ocasión, la confianza que, a veces, en mí menguaba para darme cuenta de los avances y logros alcanzados a lo largo de cada uno de los semestres del Doctorado.

Agradezco a **Efraín León** por la revisión crítica a cada uno de los argumentos que planteo a lo largo de la presente investigación; por los comentarios profundos y serios que me permitieron cuestionar, en más de una ocasión, categorías que son centrales para sacar adelante un análisis geográfico desde una perspectiva marxista; sobre todo, le agradezco por dejarme siempre en claro que la Academia nunca debe contraponerse ni subordinar la totalidad de esferas de la vida cotidiana.

Agradezco a **José Utgar Salceda** por la revisión de mi tesis doctoral, sus comentarios hicieron darme cuenta de los alcances ontoepistemológicos y teóricos, a los que esta investigación arribase; además, le agradezco por recordarme el compromiso que como investigadores se ha de tener con la difusión y vinculación social de la ciencia.

En un sentido similar, le estoy agradecido a **Jorge Gasca Salas** por la minuciosa revisión de la versión preliminar de este documento, sus observaciones fueron esenciales para reestructurar y replantear el orden argumental de los últimos capítulos.

Le agradezco a **Raúl García Barrios**, por los comentarios a esta investigación que permitieron plantear la necesidad de cuestionar la estadística hídrica oficial y de observar la situación hídrica del estado de Morelos y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, desde una perspectiva histórico ecológica,

Gracias a **Georgina Calderón** por las correcciones, comentarios y apoyo desinteresado para poder, en su momento, presentar mi examen de candidatura durante el quinto semestre del Doctorado. Su análisis crítico me permitió, en más de una vez, defender el carácter preponderantemente cualitativo y específicamente crítico que desde un inicio y hasta el final se buscaba permear la lógica y estructura de esta Tesis.

Agradezco al Geógrafo **Miguel Angel Blancas Reza** por su amistad y por toda la ayuda prestada para la realización de los mapas finales que integran la presente investigación. Sin su apoyo noble y desinteresado, la presente investigación no hubiese alcanzado el nivel de calidad que al final se logró, pues siempre mantuvo una completa disposición a volver realizable cada una de los audaces mapas que se planteaban como necesarios para acompañar y complementar los argumentos desarrollados en la presente Tesis Doctoral. En sentido similar, estoy agradecido con el **Mtro. Vicente Torres** por su valioso apoyo y asesoría para resolver aquellas dudas metodológicas y técnicas que surgieron en la realización del Balance Hídrico Geoespacial y en la elaboración de la cartografía y estadística que se presentan a lo largo de la presente investigación.

Al **Mtro. Alejandro Ruíz** y la **Dra. Gabriela Mantilla** por enseñarme que a pesar de la estructura y prácticas neoliberales del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, aún existen en él investigadores con cierto enfoque crítico y con una clara preocupación sobre la realidad hídrica nacional. Al **Dr. Valentino Sorani** le agradezco por compartir información geoestadística y por la entrevista otorgada durante el proceso de investigación de la presente Tesis. Al **Ing. Aurelio Castañeda** por la valiosísima información que me compartiera en la plática que mantuvimos acerca de la realidad hídrica del estado de Morelos.

Agradezco a todo el personal administrativo del Posgrado en Geografía de la UNAM; especialmente a la **Dra. Carmen Valverde** por las recomendaciones que me

hizo al inicio del Doctorado para poder desarrollar un buen proyecto de investigación. Al **Dr. José Ramón Santana**, Coordinador del Programa de Posgrado en Geografía, por todo el apoyo y consideraciones prestadas a lo largo del Doctorado. Gracias a **Socorro Audirfred** porque sin su ayuda, apoyo, cuidado y dedicación constante, diversos trámites realizados a lo largo de estos últimos años hubiesen sido imposibles de concretarse. Mi reconocimiento y agradecimiento al **Mtro. Macario Arredondo** por todo el trabajo desarrollado para que los trámites del proceso de titulación no cayeran en los absurdos de la burocrasia institucional que, desafortunadamente, aún se mantienen en ciertos espacios de la Universidad. Gracias a **Elena López**, por siempre tener una respuesta rápida y clara al cúmulo de preguntas que surgían en cada momento frente a cada uno de los trámites que tuve que presentar durante el Doctorado.

Gracias a las personas que indirectamente mantuvieron una relación con la presente Tesis. A **Jorge Veraza** le agradezco haber discutido las ideas iniciales de esta investigación; aunque no llegamos a debatir directamente los argumentos finales que aquí presento, su potente producción teórica y aguda mirada para dar cuenta de la especificidad del desarrollo del capitalismo contemporáneo, fue medular para llevar a cabo y mantener una visión crítica en torno al problema de investigación que se aborda en esta Tesis Doctoral. Pero, sobre todo, le agradezco infinitamente por su amistad, consejos y cuidados.

A **Karina Atayde** por la amistad, el amor, apoyo y cuidados siempre llenos de ternura y mucha comprensión. Le agradezco por la compañía y consejos, por siempre ser un oído receptor y crítico; pero, sobre todo, por todo el trabajo de gestión y resolución de los avatares de la vida cotidiana, mismo que —aunque desafortunadamente es poco visibilizado, reconocido y valorado por la estructura patriarcal de nuestra sociedad— fue sin lugar a dudas indispensable y estratégico para que yo pudiera dedicarle el tiempo y energía al proceso de investigación y redacción de esta Tesis Doctoral. A **Zurya**, por la tierna compañía y por siempre compartir su alegría conmigo; nada más reconfortante ha sido el aprender grandes lecciones de tan pequeña y noble persona.

A **Isaí Zebadúa** le agradezco por darme en la Universidad Europea un espacio en el que pude consolidar mi vocación como docente; en las aulas de dicha institución, pude compartir, reflexionar y debatir varias de las ideas que terminaron por plasmarse en las páginas de esta Tesis; gracias por siempre ser respetuoso de mi

convicción política como marxista pero, sobre todo, gracias por brindarme su amistad.

Al **Dr. Sergio Tobón** por ahondar en mi gusto por la investigación, por motivarme cada día a consolidar mi formación, siempre dejándome en claro el compromiso ético y humano que, como científicos, tenemos con la sociedad para tratar de aminorar sus dolores y ofrecer soluciones a los diversos problemas socioambientales que, desafortunadamente, caracterizan nuestro tiempo. A la **Ing. Clara Guzmán**, al Dr. Luis Juárez, la Ing. Daniela Sánchez, la Ing. Fabiola Catalán, la Ing. Karen Orozco, la Lic. Beatriz Martínez, la C.P. Judith Vargas y al Lic. Amaury Jiménez por toda la atención, apoyo, cuidados y solidaridad prestada; gracias por hacerme sentir parte del equipo del Centro Universitario CIFE.

Muchas gracias a Tato, Lupe, Lena, Citla, Marga, Ivan y Jacinta por cada charla, comida, baile y miles de risas compartidas en la plenitud del bosque y de la montaña; son la prueba fehaciente de que América Latina es una toda; gracias por el cariño y honrarme con su amistad, pero, sobre todo, por darle equilibrio a mi vida.

Agradezco a Victor, Claudia, Kishore, Matias y Pablito por enseñarme que la educación está también fuera de las rigidez de las aulas; por compartir su experiencia pedagógica pero, sobre todo, por su valiosa amistad.

Agradezco de todo corazón a mis entrañables amigos cuyas enseñanzas me acompañan y guían en la vida cotidiana: Ana Luisa, David, Carmen, Mónica, Fabiola, Ruth, Sol, Gonzalo, Karina, Juan Vicente, Santiago, Javier, Fleur, Donají, María, Pavel, Natalia, Rolando, Juanita, Jacinto, Alejandro, Mariana, Helena, Mundo, Itziar, Lucero, Carlitos y Zurya; gracias por ser norte y darme la certeza de que un mundo mejor es posible.

Gracias a Paco, Obdulia y Huitzilin por todos los cuidados, por la paz, fortaleza, pasión, vitalidad, sensibilidad y tenacidad que me han permitido compartir y aprender de ustedes.

Gracias a David Luna y Carmen Nemecio, por su amor y presencia constante; por todos los cuidados y enseñanzas a lo largo de mi infancia es que he podido llegar hasta este punto de mi vida profesional; a ti padre y madre, todo mi amor.

Muchas gracias a Feliciano Ortíz y Raúl Ayala por el apoyo que en más de una ocasión me brindaron para poder continuar con el proceso de investigación y redacción de esta Tesis Doctoral y que me permitieron comprender el sentido de solidaridad, sencillez y nobleza que debe uno tener en la vida diaria.

Finalmente, quiero agradecer por el apoyo económico prestado por CONACYT en los cuatro años que duraron mis estudios en el Posgrado de Geografía de la UNAM. Y aunque la presente Tesis Doctoral deviene de un trabajo de investigación, reflexión, redacción, discusión y corrección en el que participaron varias personas, las ideas expresadas en las páginas siguientes son mi completa responsabilidad.

*Tepoztlán, Morelos 19 de septiembre 2019.*



# Presentación





## PRESENTACIÓN

### 1. EL ESTADO DE MORELOS Y LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA

Dada la proximidad geográfica de la entidad respecto a la Zona Metropolitana del Valle de México, el estado de Morelos se ha convertido en uno de los principales puntos de destino turístico, laboral y residencial de la población proveniente de la Ciudad de México y el Estado de México, principalmente. El desarrollo urbano e industrial de la zona central del país, le ha dado al territorio morelense una importancia geoeconómica en la que se articula una serie de procesos y fenómenos socioespaciales que, dada su especificidad y concreción práctico material, terminan por generar una serie de impactos problemáticos sobre la sociedad y el ambiente. Es por esta razón que Subcuenca del Río Cuautla fue tomada como unidad de análisis para la presente investigación doctoral.

En el estado de Morelos se ha producido un proceso de urbanización e industrialización del territorio cuyos ritmos, temporalidades, dinámicas y tendencias apuntan hacia un proceso de conexión de la entidad respecto al resto del mercado nacional y mercado mundial en tanto que se ha convertido en un territorio que contribuiría a la totalización del espacio de producción y circulación de mercancías que se exportan hacia Estados Unidos, Europa y Asia mediante la conexión con los Puertos de Acapulco, Veracruz y Lázaro Cárdenas, y la interconexión con los principales corredores urbanos e industriales de México y las Zonas Económicas Especiales que se busca, por lo menos hasta fines de 2018, consolidar en el país a nivel regional.

El estado de Morelos ha sido objeto de estudio por parte de investigaciones académicas multidisciplinarias; enfocándose, sobre todo, a región Poniente de Morelos y, en específico, al municipio de Cuernavaca. Sin embargo, son pocos los estudios sobre el oriente morelense en tanto que dicho territorio había seguido un desarrollo económico que, hasta cierto punto, era apéndice de los principales procesos socioeconómicos y territoriales de la entidad e, incluso, de la zona central del país. Ahora que la región oriente del estado de Morelos ha mostrado tener la atención del mercado nacional y el mercado mundial para desarrollar en su territorio diversos mecanismos de subsunción formal y real del proceso de trabajo inmediato por el capital y de fuerzas productivas técnicas, resulta central el realizar

investigaciones sobre la actual y tendencial explotación de la riqueza hídrica de la entidad que otrora permanecía destotalizada pero que hoy —en plena vuelta del siglo XX a XXI— parecen tender a articularse a través de diversos corredores urbano-industriales en los que converge la producción, circulación y consumo de mercancías; misma que resulta en ser de gran atractivo para la inversión y especulación del capital privado nacional y transnacional —así como para el capital social (municipal, estatal o federal)— al perfilar en ella ciertas ramas de acumulación de ganancias y ganancias extraordinarias.<sup>1</sup>

El desarrollo del capitalismo mexicano —e, incluso, mundial— tiende a ambicionar el que se busque invertir y especular con el territorio y riquezas hidro-bio-sociales del estado de Morelos. Motivo por el cual se han desplegado y proyectado una serie de procesos económicos nucleados en la urbanización e industrialización del territorio cuya tendencial concreción y desarrollo parece avanzar hacia totalizar las regiones de la entidad; mismas que, hasta el momento, no han sido integradas y cohesionadas a pesar de las diversas embestidas capitalistas de urbanización e industrialización que históricamente han tenido lugar en Morelos.

Ante la posible totalización del territorio morelense por las dinámicas y tendencias urbanas e industriales que actual y tendencialmente se desarrollan en la entidad, el estado de Morelos se perfila cómo el territorio en el cual —dado el grado existencia y de maduración de las condiciones objetivas y subjetivas del desarrollo capitalista— se puede observar con precisión la lógica que sigue la devastación ecológica del territorio por los procesos de urbanización e industrialización; posibilitando el hacer un balance crítico sobre las ignominias que representa la sistemática sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos por parte del acicate que sobre la población y la naturaleza ha producido la acumulación de capital, especialmente, de tipo neoliberal.

En el estado de Morelos se han desplegado paradójicos procesos de urbanización e industrialización que ha significado una serie de problemas actuales y tendenciales respecto al ambiente y la reproducción social de la población. Bajo

---

<sup>1</sup> Se hace referencia a ganancias y ganancias extraordinarias en tanto que ambas corresponden a fuentes de origen específicamente diferentes. Las ganancias de los capitalistas surgen estrictamente de la realización del plusvalor explotado a la clase obrera al interior de la jornada laboral. Por otro lado, las ganancias extraordinarias son originadas en cualquier otro ámbito ajeno al proceso de producción, por ejemplo, mediante la renta tecnológica por parte de los capitales de vanguardia, el pago por la tenencia de la tierra, procesos de despojo y caciqueo de la riqueza natural y cultural etc.

este contexto, se han desarrollado diversas investigaciones que han buscado dar cuenta de las particularidades y generalidad de dichos procesos; sin embargo, se puede encontrar que el tratamiento de lo urbano e industrial — así como los efectos que estos procesos generan en los recursos naturales y la población— en el estado de Morelos, no ha sido abordado como unidad total de análisis territorial o se ha hecho énfasis en los estudios sobre el municipio de Cuernavaca, Tepoztlán y Jojutla; las más de las veces haciendo estudios de corte antropológico o etnográfico o de tipo geográfico positivista. Sin embargo, hay una falta de estudios territoriales críticos que —a nivel regional y, sobre todo, respecto al oriente de la entidad— den cuenta tanto de los procesos de urbanización e industrialización del territorio, como de los problemas que derivan de estos respecto a los recursos hídricos.

Bajo dicho contexto estatal, la región de la Subcuenca del Río Cuautla se presenta como unidad de análisis en la que la presente investigación se centrará para dar cuenta de la sobreexplotación y —complementariamente— de la contaminación actual y tendencial que ha producido la urbanización e industrialización del territorio sobre los recursos hídricos, a la luz de los procesos y proyectos que el capitalismo nacional y transnacional ha implementado en el territorio.

## 2. LA TOTALIDAD HÍDRICA DE MORELOS PUESTA EN CRISIS

A raíz de la falta de una política urbana y debido a la reconfiguración capitalista del territorio, en la Subcuenca del Río Cuautla —y en la totalidad del estado de Morelos— predomina una producción de lo urbano en la que las necesidades reales de vivienda y disfrute del espacio público de la población, se encuentran subordinadas al hambre de ganancia de las empresas inmobiliarias, industrias, comercios y prestadores de servicios, así como la economía criminal; lo cual ha terminado por producir una serie de condiciones que coinciden en la devastación socioambiental del territorio y la producción social de una escasez hídrica.

La depredación de la naturaleza y el resquebrajo de las relaciones sociales en el estado de Morelos por parte de la urbanización e industrialización del territorio, han tenido como uno de sus principales resultados la crisis hídrica que actualmente se ha configurado en la entidad, en tanto que la riqueza hídrica y biofísica de Morelos, se ha visto embestida por las propias dinámicas de especulación inmobiliaria y urbanización efectiva, voraz y galopante del territorio que se han desplegado en el territorio, tanto por la dinámica urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México como, también, por el atractivo que —en términos turísticos y productivos— ha representado las condiciones climáticas y la “alta” “disponibilidad” de agua con la que, comúnmente, Morelos es ofertado en el mercado nacional y mundial. Correlativamente, la industrialización del estado de Morelos ha sido el resultado de un largo proceso histórico cuyos resultados en términos económicos y productivos no han logrado convertir a la entidad en un polo de desarrollo industrial ni a nivel regional y, mucho menos, a escala nacional.

Bajo dicho contexto, el metabolismo natural y social del agua de Morelos y, en consecuencia, de la región de la Subcuenca del Río Cuautla se encuentran en una situación crítica. La reconfiguración urbana e industrial del territorio ha generado diversos escenarios de riesgo, vulnerabilidad e injusticia socioambientales en tanto que los procesos productivos y consuntivos que se han desplegado en la entidad, han terminado por contaminar y sobreexplotar los recursos hídricos superficiales y subterráneos de la región. Aunque en el estado no se ha logrado consolidar un desarrollo industrial que posicione a Morelos a la vanguardia del desarrollo del capitalismo nacional, el grado de avance de la industria y la urbanización en el territorio, ha podido aprovechar las ventajas comparativas y condiciones geoeconómicas estratégicas que el estado representa al ser un territorio que articula

el flujo de mercancías y de fuerza de trabajo hacia las entidades que han sido puestas como núcleo para que México pueda consolidar su articulación en el mercado nacional y mundial.

Los ríos Apatlaco, Yautepec, Cuautla, Amacuzac, Coatlán y Nexapa se encuentran altamente contaminados por la cantidad de aguas residuales de los drenajes de las colonias, fraccionamientos o casas individuales que están asentadas en sus cercanías, incluso a una distancia que viola la reglamentación de uso de suelo y conservación ecológica del territorio y de los recursos naturales. Además, estos cuerpos superficiales de agua han sido contaminados por la gran cantidad de basura que se deposita en las laderas de los ríos y que irremediamente van a parar a la corriente de los mismos, acabando con la biodiversidad que otrora les caracterizaba. Pero la contaminación de los ríos del estado de Morelos no sólo se debe a las consecuencias del propio crecimiento de la mancha urbana sobre el territorio, pues hay varias actividades productivas agrícolas e industriales que también han contribuido con la contaminación del agua, complejizando con ello tanto la situación como los resultados de la crisis hídrica en Morelos; por ejemplo, la gran cantidad de agroquímicos con los que se producen los berros y hortalizas en el Río Cuautla o la descarga de aguas residuales que “La Tenería” o “La Coca-Cola” vierten también sobre este cuerpo de agua, saturándolo de una serie de metales pesados y residuos tóxicos con los que la población tiene que convivir cotidianamente a expensas de padecer afecciones en su salud y calidad de vida.

La crisis por la que actualmente atraviesan los ríos de la entidad no sólo está caracterizada por la contaminación que las actividades industriales, agrícolas y público urbanas llevan a cabo de manera residual; pues si bien es cierto que la excreción de agentes contaminantes vuelve el agua de los ríos un valor de uso nocivo para la vida, la sobreexplotación que actual y tendencialmente se configura de los recursos hídricos superficiales presentes en los ríos de Morelos, es un factor que complejiza la devastación del metabolismo del agua en la región. El crecimiento de la ciudad, la construcción irregular y desregulada de unidades habitacionales como respuesta a la propia dinámica demográfica de la región y a la especulación inmobiliaria que impulsa la urbanización en Morelos, han aumentando la demanda de agua y ha puesto en jaque la capacidad de la propia infraestructura urbana para desarrollar un metabolismo técnico y social del agua que no impacte en términos negativos el agua de los ríos.

La devastación ecológica de los determinantes biofísicos del metabolismo del agua no sólo queda en la contaminación y sobreexplotación de los ríos de Morelos; en un sentido similar, la red de manantiales que brotan, sobretodo, en la parte central del estado se ha visto en cierto sentido desestructurada una vez que las actividades productivas y consuntivas derivadas de la reconfiguración urbana e industrial del territorio, han contaminado y sobreexplotado intensivamente dichos cuerpos superficiales de agua hasta el grado de que, muchos de los manantiales que históricamente había sido emblemáticos de la riqueza hídrica del estado, han disminuido su volumen (como el manantial “Las Tazas” en el municipio de Cuautla) e, incluso, han quedado en un estado crítico que apunta hacia su completa desaparición.

Los apancles que otrora servían para desviar el agua de los ríos y manantiales hacia las tierras de cultivo de los agricultores de la región, también se encuentran en crisis gracias a las políticas y procesos de urbanización e industrialización de Morelos. La saturación de basura y aguas residuales provenientes de fábricas, comercios y viviendas han acabado con la riqueza biológica de estos canales que formaban parte característica de la historia hídrica de Morelos. De forma tal que los apancles que aún sobreviven en ciertos municipios del estado, se han convertido en canales de drenaje al aire libre por los que transita materia fecal, basura, jabones y demás desperdicios que corren libremente, representando un punto de riesgo para la propagación de enfermedades y fauna nociva.

Esta crisis hídrica no sólo se ve agudizada por los consumos de agua que se derivan de los resultados que actualmente ha mostrado el proceso de industrialización y urbanización del territorio. Sino que, también, se debe de observar a la luz de los efectos que ha tenido el cambio climático respecto a la cantidad de agua disponible para los consumos productivos y sociales del agua, según se ha visto con anterioridad.

La crisis hídrica en Morelos está representada por la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, en tanto que el agua es un valor de uso total (y totalizador) presente tanto en el espejo de agua de los acuíferos como corriendo por la serie de ríos, manantiales y demás cuerpos de agua que conforman la riqueza hídrica de la entidad.

Ante la configuración tendencial del colapso hidrosocial derivado de la complejización de la crisis hídrica por la concreción de todas y cada unas de las tendencias catastróficas que avanzan vertiginosamente sobre la región el papel que

ha jugado hasta el día de hoy (finales de 2018 y principios de 2019) la CONAGUA ha dejado mucho que desear en tanto que ha mantenido una serie de prácticas y políticas de gestión, administración, manejo de los recursos hídricos y de generación y acceso a la información que dificulta —hasta el grado de volver imposible— el elaborar políticas públicas e instrumentos de participación e intervención social que resulten eficientes y sostenibles.

Aunque el grado de complejidad e incertidumbre que representa la crisis hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla —y el vertiginoso y cada vez más posible arribo al colapso hidrosocial del estado de Morelos, como resultado de la tendencia devastadora de la reconfiguración urbana e industrial del territorio— parecería un destino infranqueable al que irrenunciablemente se estaría arribando, hay que salirse de cualquier mirada desencantada y desesperanzadora a la hora de pensar el problema. A contrapelo, el grado de riesgo y vulnerabilidad socioambiental que se perfila a raíz de cada uno de los escenarios que conforman la crisis hídrica en el estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla, deben servir de aliento y motivación para la elaboración de estudios críticos que rompan el cerco informativo que se ha generado en las dependencias de gobierno, universidades, medios de comunicación, etc., para dar cuenta del peligro que representa —tanto para la Naturaleza como para la sociedad misma— el tipo de urbanización insostenible que se ha venido configurado en las últimas décadas.

Al concentrarse en investigar los efectos crudos y exacerbados que la urbanización e industrialización del territorio produce sobre los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, se puede observarse cómo el desarrollo de prácticas y procesos capitalistas —dado el grado de desarrollo de fuerzas productivas técnicas que actualmente predomina a nivel nacional—, representa un peligro latente para la reproducción social en su conjunto. Por ello se ha considerado a la región de la Subcuenca del Río Cuautla como la unidad de análisis territorial que se explorará en la presente Tesis Doctoral, a partir de estudiar los recursos hídricos contenidos en ella, desde una cuádruple perspectiva, a saber: 1) la urbanización; 2) la industrialización; 3) las relaciones de poder en torno a la gestión del agua; y, por último, 4) el cambio climático.



### 3. CONTENIDO ARGUMENTAL DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

En el *capítulo 1* de esta Tesis de Doctorado, se abordará teóricamente cuál es la función y usos de los recursos hídricos que resultan estratégicos para la acumulación de capital. Este argumento permitirá explicar cuál el sentido que guarda la reconfiguración capitalista del territorio y cómo ésta se va tornando insostenible al producir una serie de impactos socioambientales negativos sobre los recursos hídricos y las relaciones sociales que se configuran en torno a estos, al grado tal de producir una crisis hídrica en aquellos territorio donde se emplazan una serie de procesos productivos y consuntivos de agua subordinados por el capital.

El *capítulo 2* abordará la crisis de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla que se ha producido a partir de la historia reciente del proceso de reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos y que ha tenido como uno de los principales resultados la sobreexplotación y contaminación actual y tendencial de los recursos hídricos. Para ello presentará el panorama de la urbanización e industrialización actual y tendencialmente en el estado de Morelos, haciendo énfasis en los procesos de producción y promoción de parques industriales y megaproyectos que se han realizado o que tienden a implementarse en la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Siguiendo esta argumentación, se dará cuenta de la conformación tendencial de cuatro regiones urbanas, y una serie de posibles corredores urbano e industriales que no sólo totalizarían el territorio del estado de Morelos sino que, también, le interconecta con los procesos de globalización industrial (o fábricas globales) y de configuración de una urbanización de la zona central de México que apunta hacia la destotalización del territorio hídrico, dislocando el metabolismo social y natural del agua al impactarlos negativamente.

Bajo este mismo contexto, se expondrá en qué consiste la riqueza hídrica del estado de Morelos y cómo ésta se ha visto impactada por la urbanización e industrialización del territorio, la cual fue presentada panorámicamente a partir de dar cuenta de la especificidad de la política urbana y el ordenamiento territorial, así como de los procesos de especulación inmobiliaria y la tendencia de volver a la entidad un punto de promoción del turismo hídrico cuyas consecuencias de contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos se complementan y complejizan mediante la industrialización del territorio y la correlativa configuración de regiones urbanas y corredores urbano industriales.

A nivel de la Subcuenca del Río Cuautla, el proceso de urbanización e industrialización del territorio fue abordado a partir de la presentación de las estadísticas históricas correspondientes al crecimiento poblacional y migratorio como un factor que presiona sobre los recursos hídricos de la región; así como también se abordó lo específico de la estructura de la tenencia y mercado de tierras. Estos argumentos permitirán reconocer a los principales actores sociales que participan en la promoción de la urbanización del territorio; obseándose, además, lo referente a la reconfiguración urbana e industrial del territorio como un proceso socioterritorial que —dado su sentido y contenido práctico material y de diseño— ha devenido en generar una crisis de los recursos hídricos.

En el *capítulo 3*, se abordará el complejo rompecabezas que representan las relaciones de poder que se estructuran entre los principales actores que participan en el proceso de fragmentación, centralización y privatización tendencial de la gestión, administración y manejo de los procesos de dotación, distribución y saneamiento del agua público urbana.

El desarrollo argumental del *capítulo 4* de la presente Tesis Doctoral, presenta la evaluación de cómo la crisis hídrica que se ha producido por la reconfiguración urbana e industrial del territorio, tiende a agudizarse por los efectos que sobre el ciclo natural del agua ha generado el cambio climático. El balance hídrico geoespacial realizado, permitió conocer el gardo de abatimiento de los acuíferos de Morelos y de la Subcuenca del Río Cuautla; lo cual evidenció el gran peligro que representa la variación en los niveles de precipitación, temperatura media, evapotranspiración e infiltración como parte de la amenzana climática que apunta hacia la confirugración de un colapso hidrosocial de la totalidad del estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

El *capítulo 5* de este estudio mostrará un diagnóstico general sobre los principales problemas, dinámicas y tendencias depredatorias de los recursos hídricos, y que decantan en la configuración de una crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla y en una tendencial configuración de un colapso hidrosocial en el estado de Morelos; ello permitirá concluir que la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos producidas por la reconfiguración urbana e industrial existente y posible del territorio, vuelve urgente el diseñar, plantear e implementar una serie de propuestas y caminos de acción estratégicos para intentar salir del atoyadero que representa la degradación socioambiental de los recursos hídricos.



## **Introducción general**



## INTRODUCCIÓN GENERAL

### 1. LA REGIONALIZACIÓN DEL TERRITORIO

A contrapelo de aquellas investigaciones que consideran que el estudio del territorio desde una perspectiva de análisis de lo regional debe partir, precisamente, de las delimitaciones territoriales preestablecidas que, de forma apriorística, circunscriben los márgenes de las regiones al ser propuestas por los límites biofísicos o político administrativos, en la presente investigación se considera que éstas son resultado de un proceso social de definición acorde a las especificidades teórico metodológicas de cada estudio. La configuración y determinación de cada uno de los elementos que conforman y dan especificidad a una región, está en función de los objetivos que se buscan abordar científicamente. El estudio del territorio desde lo regional debe considerarse que en las regiones “se relacionan tanto el contexto científico e ideológico de una época determinada, como el estado de las fuerzas productivas y la articulación entre la formación económica y social del territorio” (Hiernaux-Nicolás, 1993: 54).

De forma tal, lo regional como resultado de un proceso de construcción teórica concentra la heterogeneidad de la realidad que la contiene; es el espacio geográfico donde confluye lo natural y lo social; es el constructo social que permite observar lo territorial desde una perspectiva totalizante. En efecto, en lo regional aparece las dimensiones naturales y territoriales que confluyen en el territorio y que terminan por expresarse en un tipo particular de territorialidad<sup>2</sup>, en tanto que la regionalización del territorio implica una apropiación del espacio, pues el análisis regional da cuenta de la dimensión geopolítica, geoeconómica y socioambiental que caracteriza a los diversos territorios. De ahí que la regionalización del territorio sintetiza la relación metabólica entre lo biofísico y lo social desde una perspectiva amplia y vinculante, es decir, desde el principio de totalidad (Hernández Elizondo, 1996).

Bajo la perspectiva del análisis que avanza en la regionalización del territorio, como se dijo párrafos arriba, lo político administrativo y lo físico natural pasa a un segundo plano para, ahora, permitir que lo territorial sea reconfigurado y

---

<sup>2</sup> Por territorialidad se entiende una “experiencia concreta que las sociedades adquieren de la ocupación, modificación y control de un territorio específico, por medio del cual los diversos grupos humanos se apropian de los recursos y de los que él contiene” (Crespo, 2006: 17).

reinterpretado analíticamente a los fines, objetos, dimensiones y unidades de investigación particulares que son determinantes para pensar lo regional en su especificidad. Por lo que la regionalización del territorio no debe ser pensado como algo fijo, inmóvil; al contrario, lo regional implica dinamismo y ver al territorio desde el principio de la totalidad y pensarlo dialécticamente. De ahí que para la construcción y delimitación de una región, es necesario abordar al territorio desde lo transdisciplinario, lo multitemporal y lo multicriterial, pues sólo así se podría tratar científicamente la gran complejidad que en ésta se contiene y que la región en sí misma expresa.

Ahora bien, si la regionalización del territorio implica considerar lo natural al interior de una unidad social concreta, este elemento representado en las dimensiones biofísicas, climáticas y ambientales no tiene que ser pensado bajo un determinismo ambiental; hacerlo así, sería avanzar hacia una explicación sesgada, limitada e inespecífica de los fenómenos sociales estudiados (Da Costa-Gomes, 1995) al reducirlos a una explicación donde lo natural es determinante, tal y como lo hace la geografía convencional, la cual reduce el análisis de lo regional como la presentación empírica y no explicativa en donde los diversos factores naturales no sólo aparecen sin relación alguna entre sí; sino que, también, aparecen como una dimensión enajenada, independiente y que determina automáticamente a lo social.

### *1.1. QUÉ SE ENTIENDE POR REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN*

Al pretender llevar a cabo un análisis del territorio desde lo regional, es preciso dar cuenta de la complejidad que conforma a una región concreta, es decir, se tienen que abordar las dimensiones naturales, geográficas y sociales que están presentes en el territorio; presentádaslas como una unidad concreta que sintetiza histórica y materialmente la compleja relación metabólica entre lo natural y lo social, pues el análisis regional permite observar un espacio geográfico como la síntesis de los diversos espacios siconaturales que enmarcan el territorio. De forma tal que es importante presentar al territorio de la Subcuenca del Río Cuautla, en tanto unidad territorial de investigación desde la perspectiva de los estudios regionales. En lo que sigue, se delimitará geográficamente dicha región; además, se expondrán los principales elementos biofísicos que le conforman.

### 1.1.1. Delimitación territorial

La región de estudio se encuentra ubicada en la zona central de la República Mexicana, colindando con la Ciudad de México, Estado de México, Puebla y Guerrero (Figura 1). Como parte de las nuevas políticas de gestión del agua que se impulsarán —desde el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI)— en nuestro país, como producto de la política económica neoliberal, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha determinado que la totalidad del área de la Subcuenca del Río Cuautla abarca 992 km<sup>2</sup> del estado de Morelos y 303.35 km<sup>2</sup> del estado de México (Consejería Jurídica del Estado de Morelos, Dirección General de Legislación, Subdirección de Jurisprudencia, 2004). Tras realizar el Balance Hídrico Geoespacial para la presente investigación, se determinó que la región de la Subcuenca del Río Cuautla se conforma por 1,063.65 km<sup>2</sup> (82.11%) correspondientes al centro-oriente del estado de Morelos y 231.70 km<sup>2</sup> (17.89%) del sur del estado de México.

**Tabla 1. Extensión territorial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla**

No	Municipio	Área Municipal	
		Total (km <sup>2</sup> )	% de participación
1	Atlatlahucan	70.82	2.64
2	Ayala	377.82	14.07
3	Cuautla	96.99	3.61
4	Jantetelco	102.12	3.80
5	Jojutla	153.41	5.71
6	Jonacatepec	90.26	3.36
7	Ocuituco	86.46	3.22
8	Tepalcingo	367.67	13.69
9	Tetela del Volcán	98.96	3.68
10	Temoac	37.04	1.38
11	Tlatizapan de Zapata	238.06	8.86
12	Tlaquiltenango	543.59	20.24
13	Yautepec	192.11	7.15
14	Yecapixtla	176.61	6.58
15	Zacualpan	53.77	2.00
<b>TOTAL</b>		<b>2,685.69</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CONABIO (2015)



Para esta investigación doctoral se retoman únicamente los límites del territorio morelense, por cuestiones metodológicas —referentes al acceso y uso de información acerca de las variables económicas, políticas y sociales y respecto a los límites que representan los objetivos de investigación que más adelante se abordarán— en lo que respecta a las variables económicas, políticas y sociales, por región de la Subcuenca del Río Cuautla, se considerará la extensión territorial de los 15 municipios del estado de Morelos (Figura 2) contenidos en la Subcuenca;<sup>3</sup> representando una delimitación territorial de 2,685.69 km<sup>2</sup>. Siendo los municipios de Tlaquiltenango, Ayala, Tepalcingo, Tlatizapan y Yautepec los que participan territorialmente con un porcentaje mayor dentro de la Subcuenca del Río Cuautla (Tabla 1).

---

<sup>3</sup> A pesar de la diferencia en la participación territorial de cada municipio al territorio de la Subcuenca del Río Cuautla, para esta investigación se consideran las 15 localidades en su totalidad cuando se haga referencia a datos estadísticos, tales como población, viviendas, ingreso, actividades económicas, pues la mayoría de las veces, la información oficial que permite observar el comportamiento de dichas variables está dada a escala municipal.

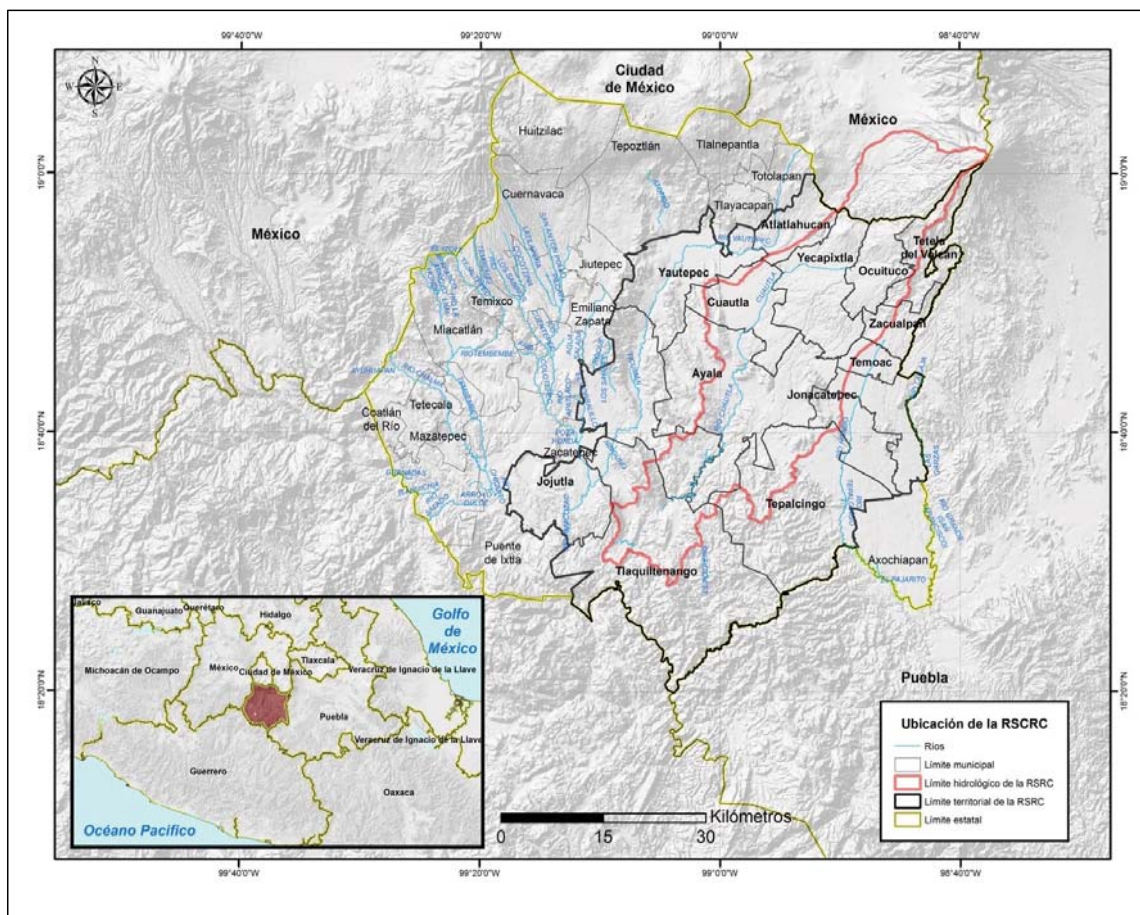


Figura 1. Ubicación de la región de la Subcuenca del Río Cuautla (RSCRC)  
 Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio, con datos de CONABIO, 2015.

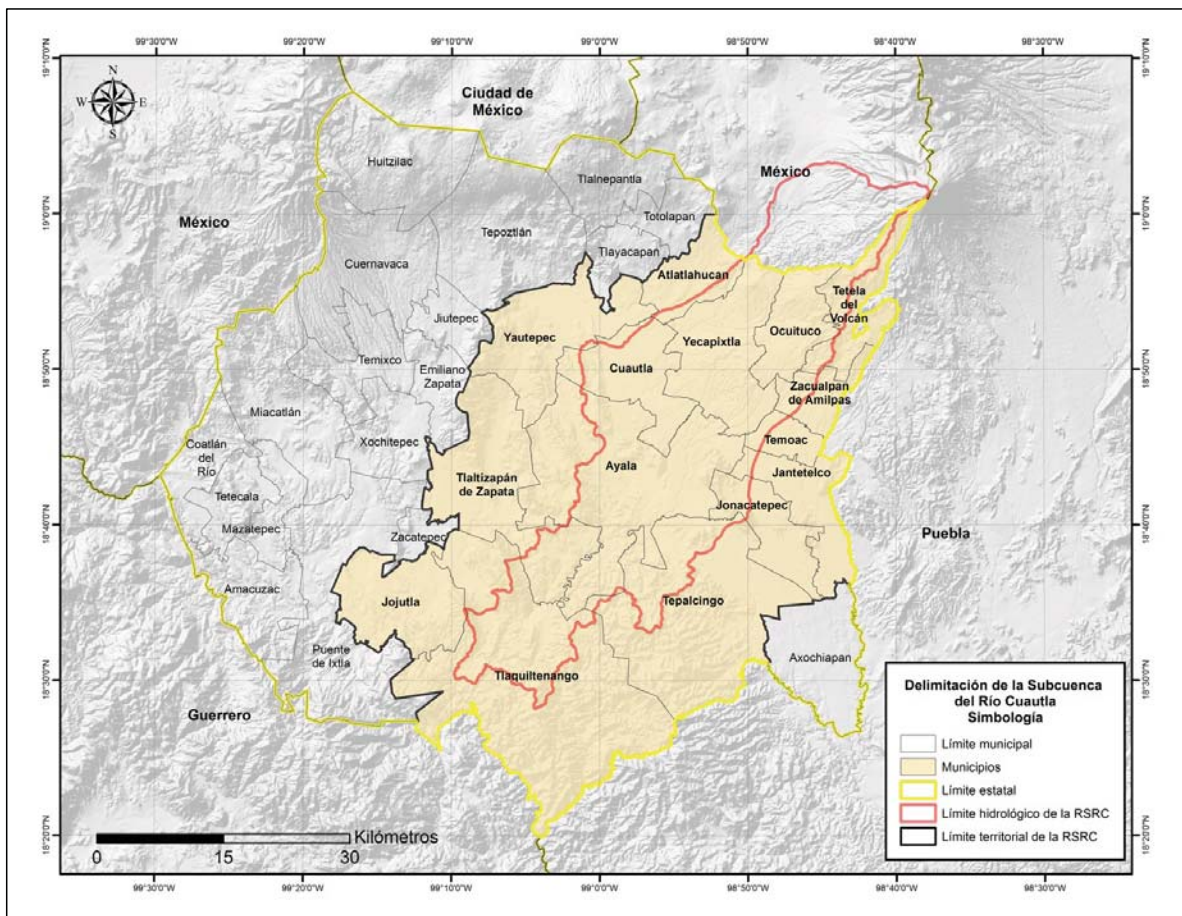


Figura 2. Delimitación territorial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio, con datos de CONABIO, 2015

### *1.1.2. Delimitación hidrológica y climatológica*

Al referirse a la región de la Subcuenca del Río Cuautla se tomarán en cuenta diversos niveles de explicación; por lo que no sólo se aborda desde la delimitación estatal y municipal recién expuesta. Sino que también se considerarán dimensiones naturales que, sin ser pensadas desde una perspectiva determinista, servirán para pensar la caracterización de la dimensión social del territorio; pues sobre todo en el caso de los recursos hídricos, éstas representan una fuerza productiva territorial en torno a la cual se configuran diversas concreciones espaciales de las relaciones sociales y de las relaciones de producción.

Insistiendo en el hecho que toda región —en tanto unidad de análisis— es delimitado según los objetivos general y particulares de cada investigación, en lo que corresponde a la presente Tesis Doctoral, la región de la Subcuenca del Río Cuautla ubicada en la zona central de México contiene los 1,295.35 km<sup>2</sup> que corresponde a su área hidrológica natural (Figura 3). La región abarca 47.96% de los 2,700.66 km<sup>2</sup> que en el presente estudio se ha estimado como el área natural del acuífero Cuautla-Yautepec. De forma tal que, a nivel subterráneo, los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla colindan al Oeste con la Subcuenca del río Yautepec, al Este con la Subcuenca del Río Nexapa; y al Sur con los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Bajo Amacuzac (Figura 3)

La Subcuenca del Río Cuautla presenta diversos cuerpos de agua superficial tales como el Río Cuautla y los diversos manantiales que brotan en la superficie de la zona central de la región como, por ejemplo, los manantiales Agua Dulce, Santa Rosa, La Mora, San Cristóbal, Xochitengo, Huancha, Santa Inés, Casasano, Axocoche, etc. Sin embargo, aunque para la presente investigación se considere a la riqueza hídrica del estado de Morelos como una unidad concreta, se hará en cierto momento hincapie en los recursos hídricos subterráneos.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla, convergen una multiplicidad de dimensiones y componentes de carácter biofísico que contribuyen a la especificidad climática del territorio; pues dicho territorio se encuentra en una zona donde convergen dos tipos diferentes de provincias biogeográficas: la Neártica y la Neotropical (Escalante, Rodríguez, & Morrone, 2005) que hace que la diversidad de vegetación determine los niveles de evapotranspiración. La región es una zona geográfica en la cual existe una gran variedad de altitudes que van desde los 3,600 msnm en el norte de la región —donde precisamente se encuentra presente el eje Neovolcánico del cual forma parte el volcán Popocatepetl que en sí es la principal

fuelle de producción natural de los recursos hídricos —, a los 700 metros bajo el nivel del mar en la zona central de la región (Sarmiento-Silva, 1997). En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha generado una distribución climática en el siguiente orden: Hacia el norte del territorio se encuentra un clima que va de lo frío a lo semicálido; mientras que, en la zona central, los climas que predominan son cálido subhúmedo y templado subhúmedo; por último, en la zona Sur de la región se identifica un clima cálido y seco (Figura 4)

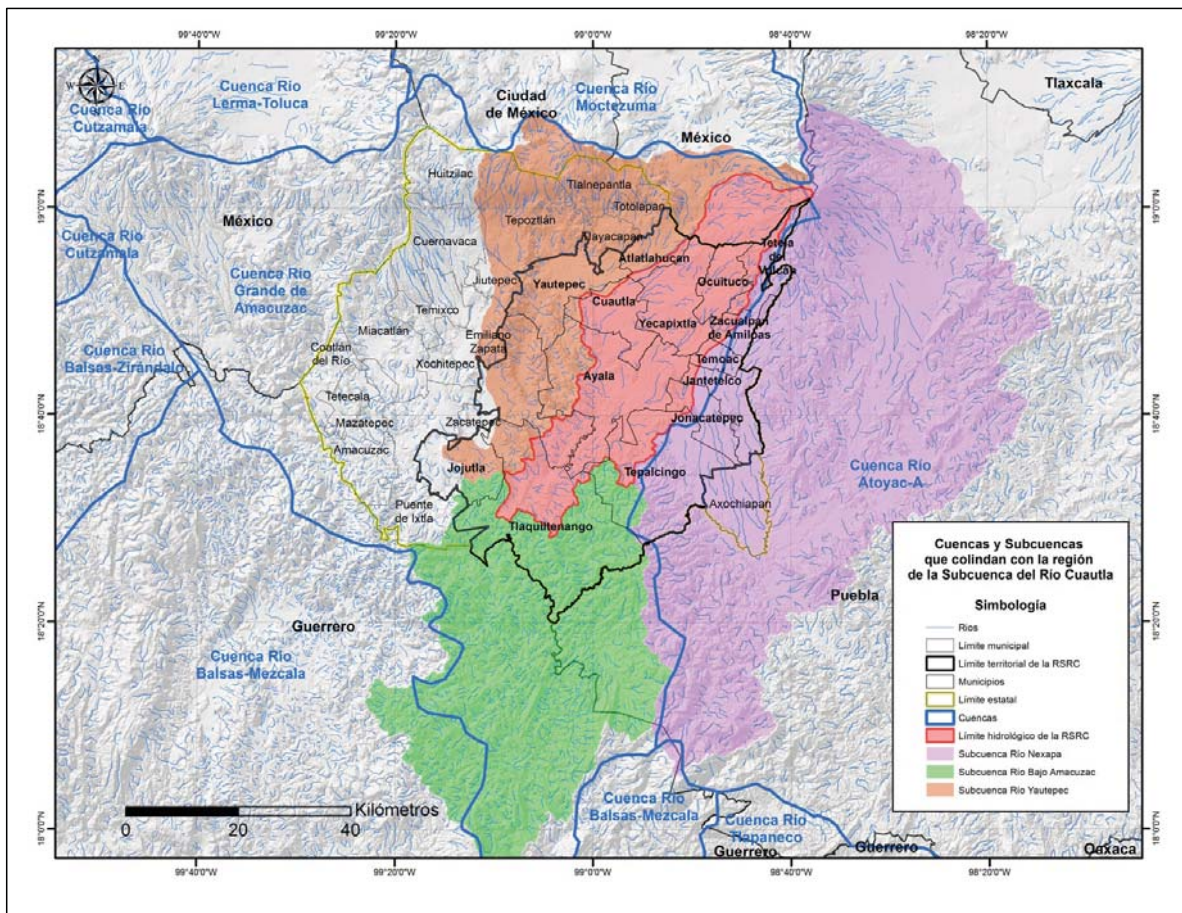


Figura 3. Cuencas y Subcuencas que colindan con la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de CONABIO, 2015. \*Nota: RSRC=región de la Subcuenca del Río Cuautla

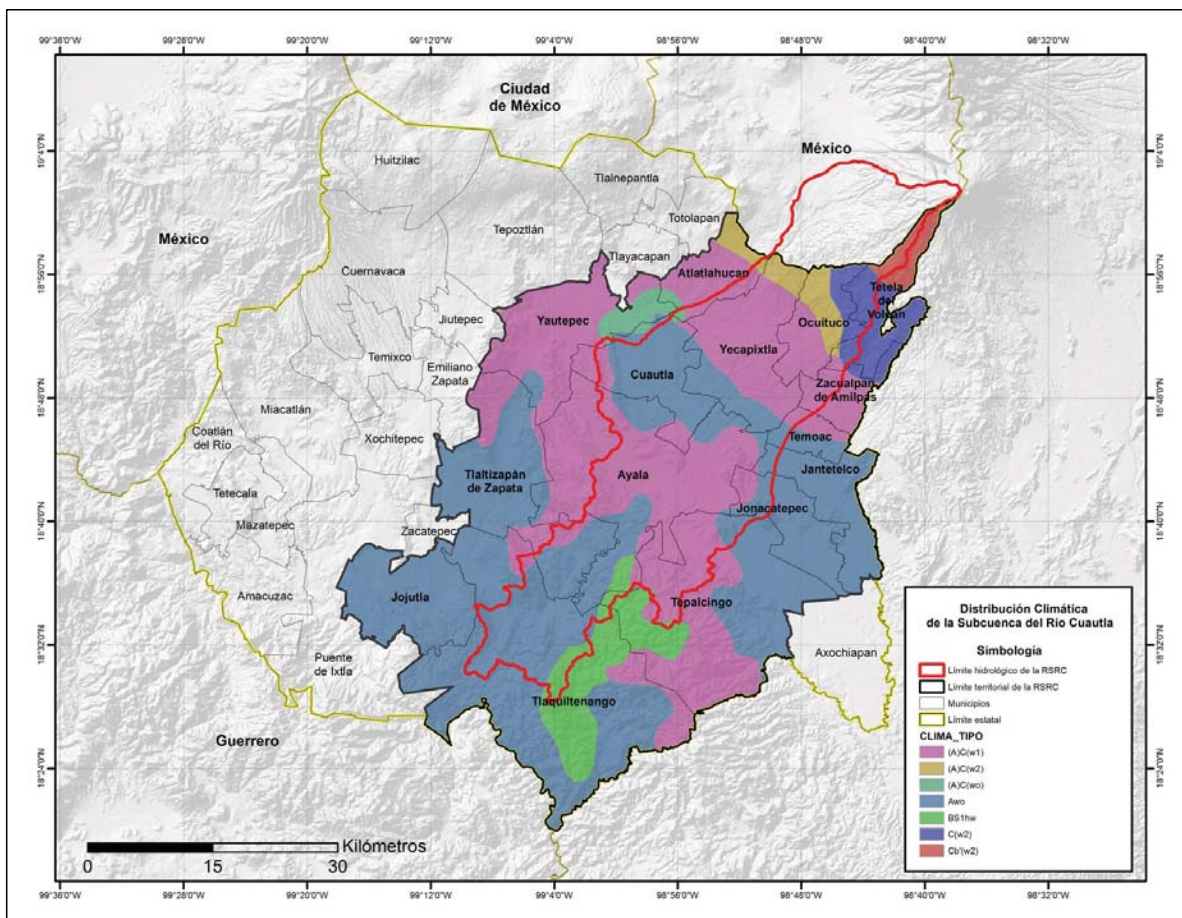


Figura 4. Distribución climática en la región de la Subcuenca del Río Cuautla de acuerdo a la clasificación de Köppen.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio, J. con datos de CONABIO, 2015.

Esta diversidad de climas ha generado una gran biodiversidad en el territorio de la Subcuenca del Río Cuautla. Por ejemplo, tenemos que la vegetación en la parte norte de la región está conformada mayormente por zonas de bosque de coníferas, encinos, pastizales y pinos (Ávila, 2002). En la zona central se ha producido el cambio de vegetación por parte de las dinámicas agrícolas y del avance de la mancha urbana sobre el territorio (Monroy, 1992), pues pasó de tener una vegetación de tipo selva baja caducifolia, a tener plantaciones de caña, jitomate, cebolla, sorgo, arroz, plantas de ornato (Sarmiento-Silva, 1997). En lo que respecta a la parte Sur de la región, el tipo de vegetación que le caracterizaba era el de selva baja caducifolia; sin embargo, ésta ha terminado por ser impactada tanto por los incendios que se generan en temporada de secas; así como, también, por los cambios en el uso de suelo que han terminado por favorecer la especulación y construcción inmobiliaria, el desarrollo de una ganadería intensiva y la sustitución de cultivos tradicionales por el de productos orientados a la exportación (Monroy, 1992).



## 2. LOS RECURSOS HÍDRICOS

### DE LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA COMO OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio de la presente Tesis Doctoral está conformado por los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, mismos que serán estudiados a partir de la sobreexplotación y contaminación actual y tendencial derivada de la reconfiguración urbana e industrial del territorio. El estado de Morelos es reconocido históricamente por su riqueza hídrica que está articulada por una complejidad elementos biofísicos en donde el agua es, precisamente, pieza nodal para la reproducción natural de la flora y fauna endémica; pero, también, en un elemento toral para la reproducción social en su conjunto. El estado de Morelos ha sido conocido y reconocido históricamente por ser un territorio en el que el clima templado y la abundancia de agua formaban parte de los atractivos y ventajas comparativas de la entidad.

La mundialización del capital y el grado de maduración de las fuerzas productivas en México ha propiciado que, sobre el territorio concreto de la Subcuenca del Río Cuautla, los recursos hídricos *in situ* queden a expensas de los mecanismos neoliberales de acumulación de capital; y, por lo tanto, su explotación y privatización actual y tendencial, resulta en ser estratégico para la producción de mercancías y la generación de ganancias. Bajo este contexto y dada las condiciones climáticas, orográficas y demográficas del estado de Morelos, resulta central el realizar una investigación sobre los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, en referencia a la sobreexplotación y contaminación que estos sufren por la reconfiguración urbana e industrial del territorio que caracteriza nuestro tiempo.

Las condiciones climáticas y orográficas sentaron las bases para que en Morelos existieran diversos cuerpos de agua superficial y subterránea que, conforme el capitalismo nacional y mundial —en su hambre de plusvalor— voltean hacia territorios que antes les resultaban no centrales —y hasta cierto punto indiferentes— para su desarrollo, se vuelven estratégicos en tanto premisa productiva y consuntiva. De forma tal que los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, se tornan en un valor de uso estratégico cuya explotación y subordinación por el capital, resulta en ser la base natural sobre la que se monten diversos procesos consumo hídrico urbano e industrial.

Más allá del protagonismo que tienen los recursos hídricos superficiales dado que su sobreexplotación y contaminación —así como su distribución— es, hasta cierto punto, perceptible para las personas, es importante mencionar que el agua subterránea es sustancial para la humanidad, pues representa un factor vital cuyo consumo social se ha acrecentado desde el siglo pasado (UNESCO , 2014). El agua subterránea es nodal para la reproducción social-natural de la humanidad. Un hecho importante a considerar es que los recursos hídricos subterráneos representan la principal reserva de agua para la humanidad (Rivera, 2008). De ahí que, según la UNESCO (2014), más de la mitad de la población mundial se abastece directamente de aguas subterráneas. Siendo el sector de ganadería y agricultura el que consume el 67% de los recursos; en segundo lugar, el sector económico que más consume agua subterránea en el mundo es el doméstico (22%); y la industria y la minería consume el 11% del agua subterránea explotada. Por esta razón, en la presente investigación, si bien los recursos hídricos serán pensados como una totalidad, se hará énfasis en el agua subterránea.

## *2.1. LA RIQUEZA HÍDRICA DEL ESTADO DE MORELOS*

Morelos tiene una riqueza hídrica (Figura 5) que está conformada por una complejidad de elementos biofísicos en donde el agua es, precisamente, pieza nodal para la reproducción natural de la flora y fauna endémica; pero, también, en un elemento toral para la reproducción social en su conjunto. El estado de Morelos ha sido conocido y reconocido históricamente por ser un territorio en el que el clima templado y la abundancia de agua formaban parte de los atractivos y ventajas comparativas de la entidad.

Las condiciones climáticas y orográficas sentaron las bases para que en Morelos existieran diversos cuerpos de agua superficiales que han resultado de suma importancia socioeconómica y política. Ubicado en la Región Hidrológica No. 18 Balsas —y dentro de los límites de las Cuencas del Río Amacuzac y el Río Nexapa— el estado de Morelos cuenta con once ríos: Amacuzac, Cuautla, Yautepec, Apatlaco, Chalma, Salado, Tembembe, Sabino-Colotepec, Tepalcingo, Tejaltepec, Grande y Agua Dulce. Además, el territorio morelense cuenta con cuatro lagunas: Laguna “El Rodeo”, Lago de Tequesquitengo, Laguna de Coatetelco y Lagunas de Zempoala.

El estado de Morelos es (re)conocido por el sistema de manantiales que brotan en la parte central de la entidad; estos cuerpos de agua brotante ha sido una de las principales fuentes de abastecimiento para las actividades agrícolas de la región que utilizaron dicho recurso hídrico a partir de la construcción de una red de apancles, así como han sido la principal fuente de abastecimiento para el consumo productivo y social. Por ejemplo, en el Oriente del estado de Morelos, existen 13 manantiales cuya agua se utiliza tanto para uso agrícola como para el consumo humano e, incluso, industrial. Los manantiales de “El Almeal”, “Las Tazas” y “Agua Hedionda”, “El Renaje”, “Santa Inés”, “La Mora”, “La Virgen”, “Santa María” y “Agua Azul” son los cuerpos de agua más característicos de la entidad, siendo también la fuente de abastecimiento de los apancles que son canales de riego que se construyeron para llevar agua de los manantiales hacia las tierras de cultivo de los campesinos y que, actualmente, están siendo devastados al contaminarse por los residuos sólidos y aguas grises y negras de las viviendas e industrias que se encuentran emplazadas en las cercanías tanto de los apancles como de los manantiales.

Las barrancas de Morelos representan un tercer elemento que constituye la especificidad de la riqueza hídrica de la entidad, en tanto que éstas forman parte de un complejo sistema hidrológico en cuyas pendientes se encuentra albergada una biodiversidad, además de generar las condiciones para el clima tan característico del estado; tal y como menciona Sánchez (2006), por las barrancas morelenses: “corren algunos ríos permanentes y aguas broncas que bajan en la época de temporal. En estas barrancas encontramos agrupamientos de ahuhuetes y un importante microclima para la región, ya que los vientos fríos de las montañas se desplazan por ellas en las noches y los vientos cálidos suerños, por el día” (71).

La riqueza hídrica del estado de Morelos no sólo está presente a nivel superficial del territorio. Los cuatro acuíferos con los que cuenta la entidad, representan un *valor de uso estratégico* para el *metabolismo social y natural del agua*<sup>4</sup> en

---

<sup>4</sup> Para un entendimiento del concepto de metabolismo social y natural, véase: Foster (2000) y Barreda (1999). A continuación, me permito citar *in extenso* la definición de metabolismo de la cual parto a la hora de hablar de metabolismo social y natural del agua; dicho concepto fue abordado en mi Tesis de Maestría (Luna-Nemecio 2015b):

“El término de “metabolismo”, cuya raíz etimológica *μεταβολή* (*metabolé*) *ισμος* (*ismo*) hace alusión a un proceso de cambio, puede ser comprendida en su especificidad si, en vez de utilizar su etimología griega, se utiliza la palabra alemana *Stoffwechsel*; pues ésta “expresa directamente en sus componentes la noción de ‘intercambio material’ que subyace en la noción del proceso estructurado de crecimiento y decadencia biológicos que encierra el término ‘metabolismo’”. Foster, 2000:43) En un primer momento, la palabra “metabolismo” era empleada para dar cuenta de las funciones biológicas de los seres vivos. Sin embargo, de la mano del gran químico alemán Justus von Liebig el hablar de metabolismo se vio generalizado, pues en 1842, cuando publicara su libro sobre la *Química animal* — posterior a la edición en 1840 de su libro *Química orgánica y su aplicación a la agricultura y la fisiología* en donde revolucionó la agricultura por plantear por primera vez el uso de fertilizantes a base de nitrógeno— comenzó a abordarse “la noción de proceso metabólico en el contexto de la degradación tisular” (Foster, 2000: 243).

Al hablar de “metabolismo” se alude al **intercambio energético material de la vitalidad del mundo exterior con la vitalidad inherente a cada organismo** que tiene en cuanto tal para reproducirse, para desarrollarse en relación simbiótica del organismo con el medio en el que se desenvuelve; proceso en el cual, la noción de metabolismo “se utiliza para hacer referencia a los procesos reguladores específicos que gobiernan este complejo intercambio entre los organismos y su medio” (Foster, 2000: 243) De manera tal que por metabolismo se pasa a comprender, de forma integral, a la interacción de producción y reproducción orgánico-energético-material de los seres vivos, pues contempla que la vida tiene una forma procesual reproductiva, es decir, que se produce, se reproduce y se vuelve a producir de manera repetitiva, cíclica. Esta relación cíclica de lo finito con lo infinito es también *metabólica*, porque los seres vivos llevan a cabo un proceso de *consumo* de sales, de minerales, de proteínas o de cualquier elemento exterior para, después, procesarlo internamente; y, una vez asimilado, pasar a *excretar* todo aquello que no le es útil; para, después, repetir este *proceso de apropiación-circulación-transformación-consumo-asimilación-excreción*, es decir, repetir el proceso metabólico.

Ahora bien, partiendo de esta adjetivación naturalista o ecologicista del concepto de metabolismo —empleado en un primer inicio por las ciencias naturales y ecológicas— dicho concepto ha permeado hacia las diferentes disciplinas científicas que intentan dar cuenta de los diversos niveles de interacción de los seres vivos con el entorno en el que se desarrollan. Motivo por el cual, la construcción conceptual del *metabolismo natural* arriba expuesta, ha pasado a ser correlato del concepto de **metabolismo social** el cual es concebido al interior de las ciencias sociales para dar cuenta del proceso de apropiación-circulación-transformación-consumo-asimilación-excreción en la relación de intercambio entre los seres humanos y la naturaleza en tanto ésta es objeto que media y en la que ocurre de manera concreta la socialización de los sujetos, es decir, el concepto de metabolismo, al dársele lo social como un adjetivo, “hace referencia al “proceso ‘natural’ de producción como intercambio material [*Stoffwechsel*] entre el hombre y la naturaleza”. (Foster, 2000: 244)

Y fueron precisamente Karl Marx y Friedrich Engels quienes a mediados del siglo XIX se convirtieron en los pioneros en utilizar la noción de metabolismo desde una perspectiva social. Ellos consideraban que el proceso de trabajo era el despliegue de esa “capacidad de los seres humanos para afectar” el tipo y sentido de la relación entre él y la naturaleza. De manera que, como vemos, “Marx utilizó el concepto de metabolismo para definir la relación humana con la naturaleza a través del trabajo” (Foster, 2000: 243) Por lo que puede decirse que **la relación metabólica que el ser humano establece con la naturaleza está mediada por el proceso de trabajo que el sujeto efectiviza** en tanto que es “un proceso que tiene lugar entre el hombre y la naturaleza, un proceso mediante el cual el hombre, a través de sus propias acciones, media, regula y controla el metabolismo que se establece entre él y la naturaleza”. (Foster; 2000: 220) Al referirnos a un *concepto marxiano de metabolismo* o, si se quiere, al observar al metabolismo desde la perspectiva marxista de la Crítica de la Economía Política, se pone en su centro al proceso de trabajo para, a partir de él, ofrecer una argumentación teórico-científica de la relación hombre-naturaleza, pues dicho proceso describe “el complejo intercambio dinámico que se produce entre los seres humanos y la naturaleza, como consecuencia del trabajo humano”. (Foster, 2000: 245)

Marx contempla a la relación metabólica de la sociedad con el mundo natural desde el principio epistemológico de totalidad, es decir, desde una perspectiva que permite ver al mundo y, por tanto, a la realidad de un modo diferente, la cual pasa a ser pensada como una unidad que de manera compleja (Morín, 1994) va produciendo una articulación jerarquizada de las múltiples determinaciones que inmediata, mediata y absolutamente componen la realidad; las cuales no cumplen una función sumatoriamente cuantitativa; o para decirlo en palabra de Karel Kosik: Reunir todos los hechos no significa aún conocer la realidad, y todos los hechos (juntos) no constituyen aun la totalidad, sino cada una va a guardar una especificidad de corte cualitativo que, eso sí, de manera aislada o fragmentada no va a representar mayor cosa que sí misma, tal y como Maurice Bloch nos menciona al establecer que “el conocimiento de los fragmentos estudiados sucesivamente, *cada uno de por sí*, no dará jamás el del conjunto, *no dará siquiera el de los fragmentos*”. De manera que podría considerarse al metabolismo social, como un sistema complejo (García, 2006) entendiendo a éste como “una representación de un recorte de la realidad compleja, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema) en la cual los elementos no son ‘separables’ y por lo tanto no pueden ser estudiados aisladamente” (17); cuya cualidad que la distingue es que dicho sistema se presenta en un movimiento constante debido al flujo e intercambio material y energético entre la naturaleza y los diversos actores que interactúan entre sí para llevar a cabo la reproducción de la sociedad.

Se puede utilizar el concepto de *metabolismo social* para estudiar el desarrollo de dicha sociedad; el cual, de entrada, es correlativo al de *metabolismo de la naturaleza* que los ecologistas del siglo XIX

la región. Es por eso que los acuíferos de Cuernavaca, Cuautla-Yautepec, Tepalcingo-Axochiapan y Zacatepec (Figura 5) son una de las principales fuentes de abastecimiento para las actividades de corte agrícola, industrial y de servicios; así como, también, son parte total para la satisfacción de necesidades propiamente urbanas y domésticas.

---

habían construido. Pues “el metabolismo entre sociedad y naturaleza es ‘el andamiaje material y energético sobre el que se sobreponen... (las) formas de organización, instituciones, reglas morales, pautas culturales, estructuras agrarias, etc.” (Toledo, 2008: 137). Con lo cual “el metabolismo social establece que toda sociedad humana produce y reproduce sus condiciones materiales de existencia a partir de su metabolismo con la naturaleza, por lo que en la relación sociedad-naturaleza, expresa el principio básico que considera al sistema social como parte integrante de los sistemas naturales” (López Zamora, 2011). Motivo por el cual, el concepto de metabolismo ha devenido en una “[...]estrella conceptual en ascenso dentro del pensamiento socio-ecológico, como consecuencia del surgimiento de la investigación transdisciplinaria” (Foster, 2000: 251)” (Luna-Nemecio, 2015b:14-17).

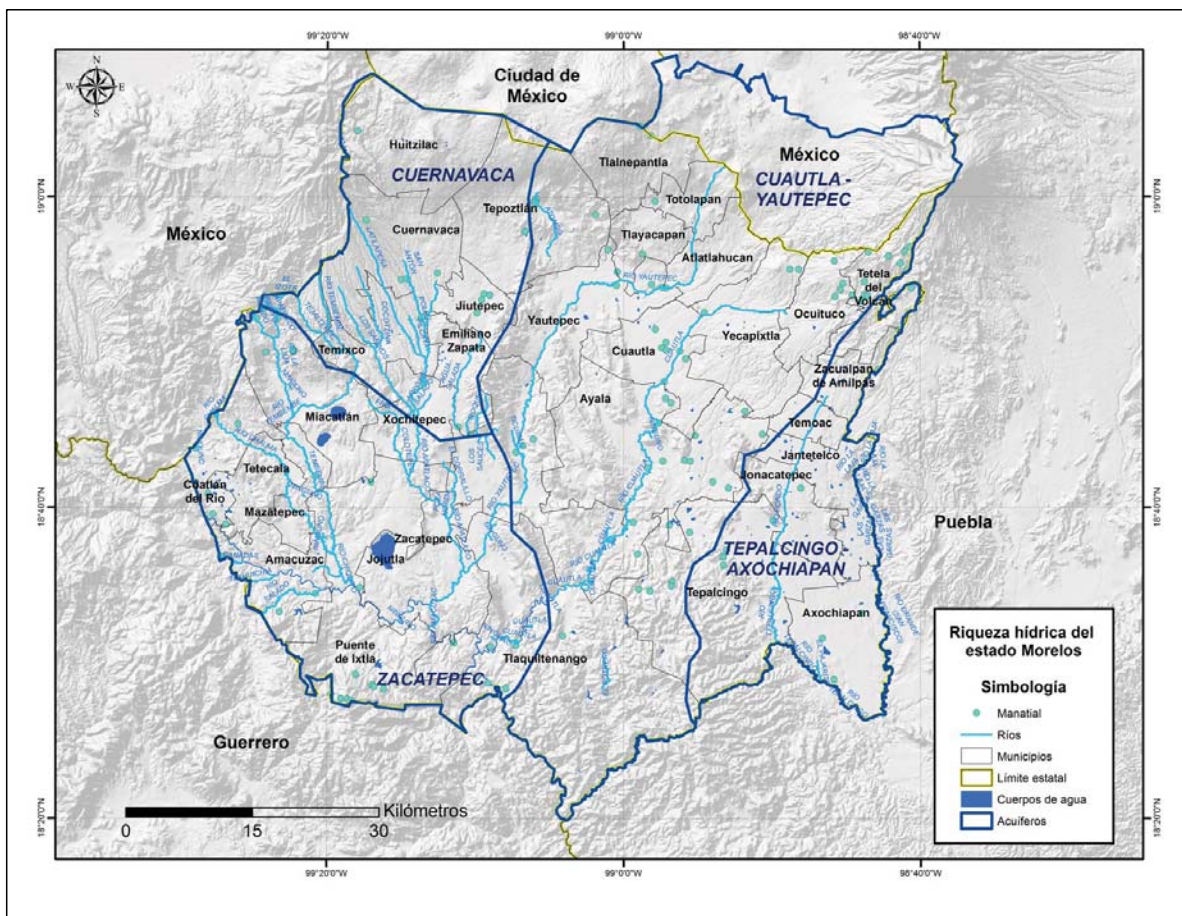


Figura 5. La riqueza hidrica de Morelos.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de CONABIO, 2015.

## 2.2. EL CICLO NATURAL DEL AGUA EN LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA

La presentación del territorio de la Subcuenca del Río Cuautla desde una perspectiva regional permite dar cuenta de una heterogeneidad en los niveles de análisis y explicación. Sin embargo, la región debe ser planteada como una totalidad, es decir, tiene que ser presentada desde una perspectiva que totalice la gran diversidad aludida, esta perspectiva —para el caso de la Subcuenca del Río Cuautla— requiere abordar los recursos hídricos subterráneos desde su ciclo metabólico natural.

A tal efecto, es preciso comenzar a abordarlo desde los niveles de precipitación que se registraron a partir del Balance Hídrico Geospacial realizado para la presente investigación; los cuales —para el año base de 2012— se han estimado en 1,191.89 hm<sup>3</sup> de agua a nivel regional; encontrándose espacialmente distribuidos de la siguiente forma: alcanzando niveles de precipitación que van de los 7,770 m<sup>3</sup> a los 9,010 m<sup>3</sup> de agua en la parte Norte de la región de la Subcuenca del Río Cuautla; mientras que en la zona central se ha registrado una media en los niveles de precipitación que oscila entre los 9,020 m<sup>3</sup> y los 9,980 m<sup>3</sup> de agua de lluvia. Por último, en la parte Sur de la región, las precipitaciones alcanzaron volúmenes entre los 8,450 m<sup>3</sup> y los 9,390 m<sup>3</sup> (Figura 6). El grueso de las precipitaciones se concentran en la parte central de la región de la Subcuenca del Río Cuautla; esto podría explicarse por la influencia que tiene el conjunto montañoso de la cordillera del Chichinautzin y por el tipo de vegetación que predomina en la zona, a saber, bosque de coníferas y encinos.



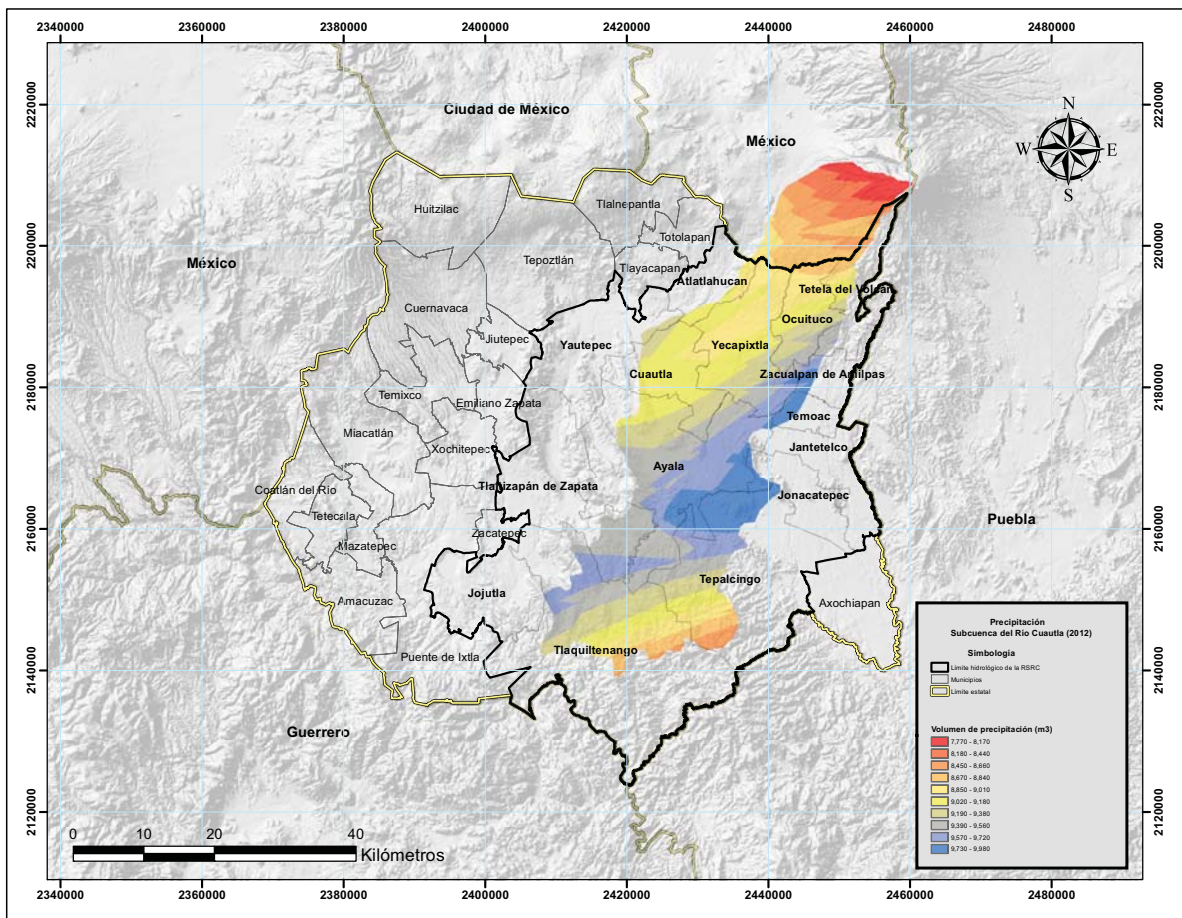


Figura 6. Niveles de precipitación en la Subcuenca del Río Cuautla.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial histórico realizado para la presente investigación.

Un segundo elemento importante dentro del ciclo metabólico natural del agua subterránea de la región de estudio es la evapotranspiración; la cual está dada por la temperatura media, así como por el tipo de vegetación de la zona. Para la presente investigación, se ha estimado una evapotranspiración media de 800.12 millones de metros cúbicos de agua. Es decir que, dadas las condiciones climáticas y biofísicas de la Subcuenca del Río Cuautla, el 67.13% del agua de lluvia se evapotranspira, regresando a la atmósfera.

La zona donde se registra una mayor evapotranspiración se encuentra al Sur de la Subcuenca del Río Cuautla, teniendo volúmenes que van de los 6,180 m<sup>3</sup> a los 7,080 m<sup>3</sup>; mientras que en la parte central se estima la distribución espacial de una evapotranspiración media que oscila entre los 6,010 m<sup>3</sup> y los 6,610 m<sup>3</sup>. En la parte norte debido a las bajas temperaturas que se registran en la zona montañosa del Chichinautzin y el Volcán Popocatepetl, los niveles de evapotranspiración son los menores que se registran en toda la región de la Subcuenca, pues presenta volúmenes entre los 5,180 m<sup>3</sup> y los 6,000 m<sup>3</sup> de agua evapotranspirada (Figura 7)

El recurso hídrico excedente, es decir, aquel porcentaje del agua de lluvia que no se evapotranspira (32.87% respecto del nivel de precipitación), representa la cantidad de agua que pasaría a recargar tanto a nivel superficial como subterráneo los diversos cuerpos de agua de la región de la Subcuenca del Río Cuautla. El Balance Hídrico Geoespacial que se empleó en la presente investigación, mostró que el agua excedente —para el año base de 2012— fue de 391.73 hm<sup>3</sup> de agua.

La ubicación espacial de dicho excedente se encuentra en las zonas Norte y Centro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla; mientras que en la zona sur podemos observar cómo ante una menor precipitación y una mayor evapotranspiración —dadas las condiciones climáticas y biofísicas del territorio— correspondientemente se cuenta con un menor volumen de agua excedente (Figura 8) A tal efecto, tenemos que el volumen de agua excedente sigue un doble camino, a saber, escurrir o infiltrarse en el subsuelo.

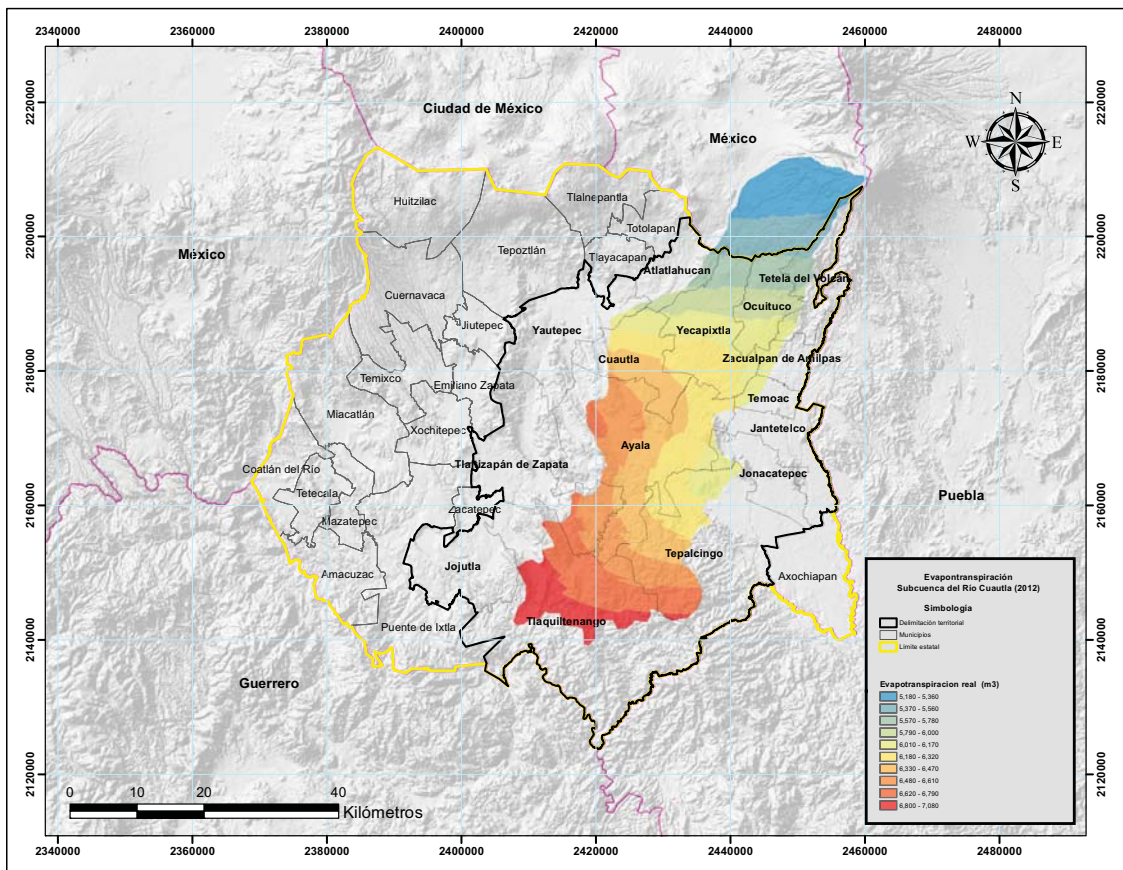


Figura 7. Niveles de evapotranspiración en la Subcuenca del Río Cuautla.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial histórico realizado para la presente investigación.

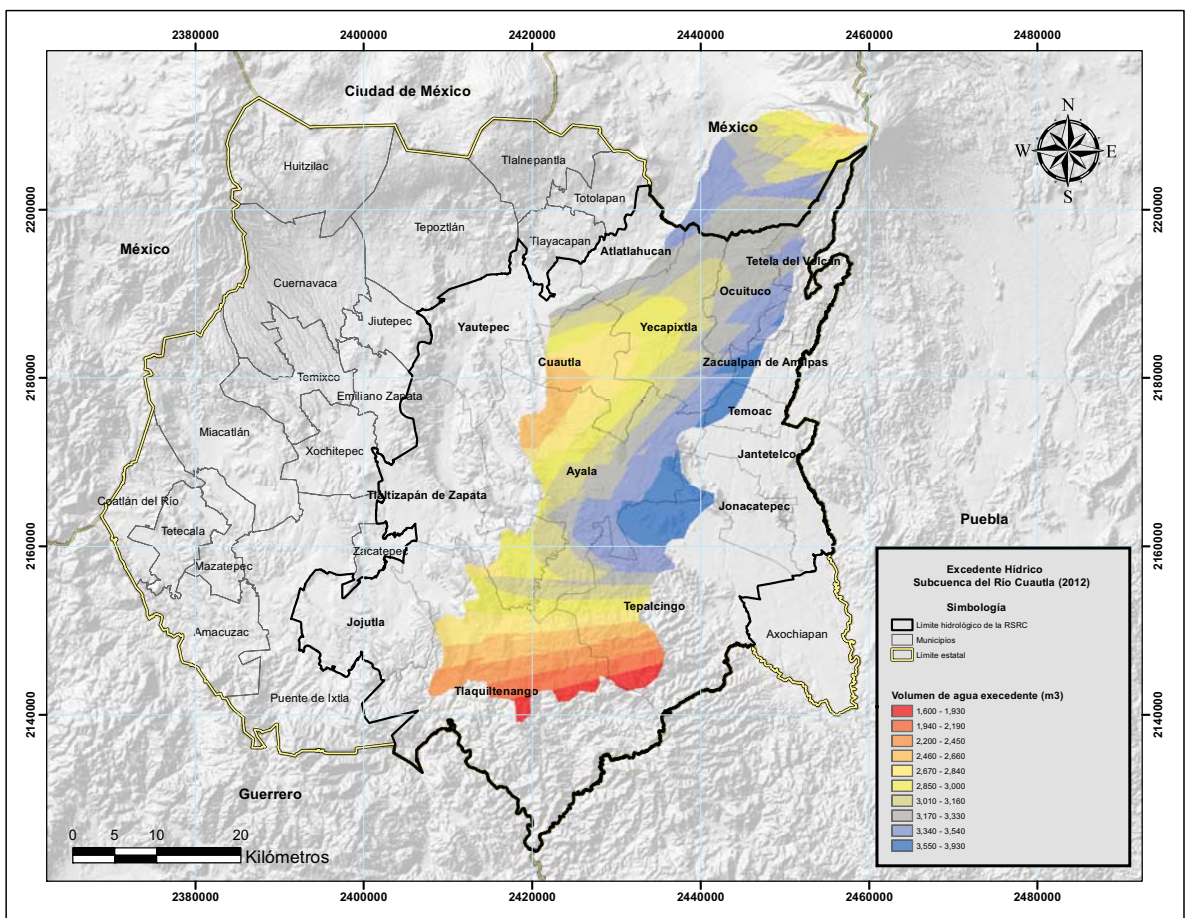


Figura 8. Niveles de agua excedente en la Subcuenca del Río Cuautla

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial histórico realizado para la presente investigación.

El volúmen de escurrimiento —dados el tipo de suelo, pendiente, vegetación, etc.— se estimó en 290.39 hm<sup>3</sup> de agua, es decir, que 24.39% del agua de lluvia termina por escurrir superficialmente en la Subcuenca del Río Cuautla. Dicho volumen se ubica concentrado mayormente en los límites de la zona central y Sur de la región de la Subcuenca del Río Cuautla que es donde se encuentra la red de manantiales y uno de los cuerpos de agua superficial más importantes del estado de Morelos, a saber, el Río Cuautla.

En los extremos Norte y Sur del territorio, se presentan niveles de escurrimiento que van de los 291m<sup>3</sup> a los 2,760 m<sup>3</sup> (Figura 9). Esto se debe a las condiciones litológicas de alta permeabilidad, así como el grado de pendiente que provoca que no exista un mayor nivel de escurrimiento. Si bien estas zonas son en las que se presenta una mayor precipitación, al no contar con condiciones geográficas y biofísicas que permitan el escurrimiento de cantidades significativas de agua, son las que presentan un menor grado de escurrimiento en temporada de secas.

En lo que respecta al agua que se infiltra en el subsuelo, el Balance Hídrico Geoespacial realizado para 2012, mostró que el 8.48% del agua de lluvia que precipita sobre la Subcuenca del Río Cuautla equivale a un volumen 101.01 hm<sup>3</sup> de agua que recargaría los recursos hídricos subterráneos de la región. La ubicación espacial del agua subterránea muestra a la zona central de la región como el territorio donde se infiltra una cantidad mayor de agua, la cual va de los 0.1 m<sup>3</sup> hasta los 3,260 m<sup>3</sup>; con excepción de aquellos espacios como la parte central del municipio de Cuautla en donde por la caracterización biofísica del lugar se encuentran presentes importantes brotes de agua superficial tanto bajo la forma de manantiales como de ríos (Figura 10).

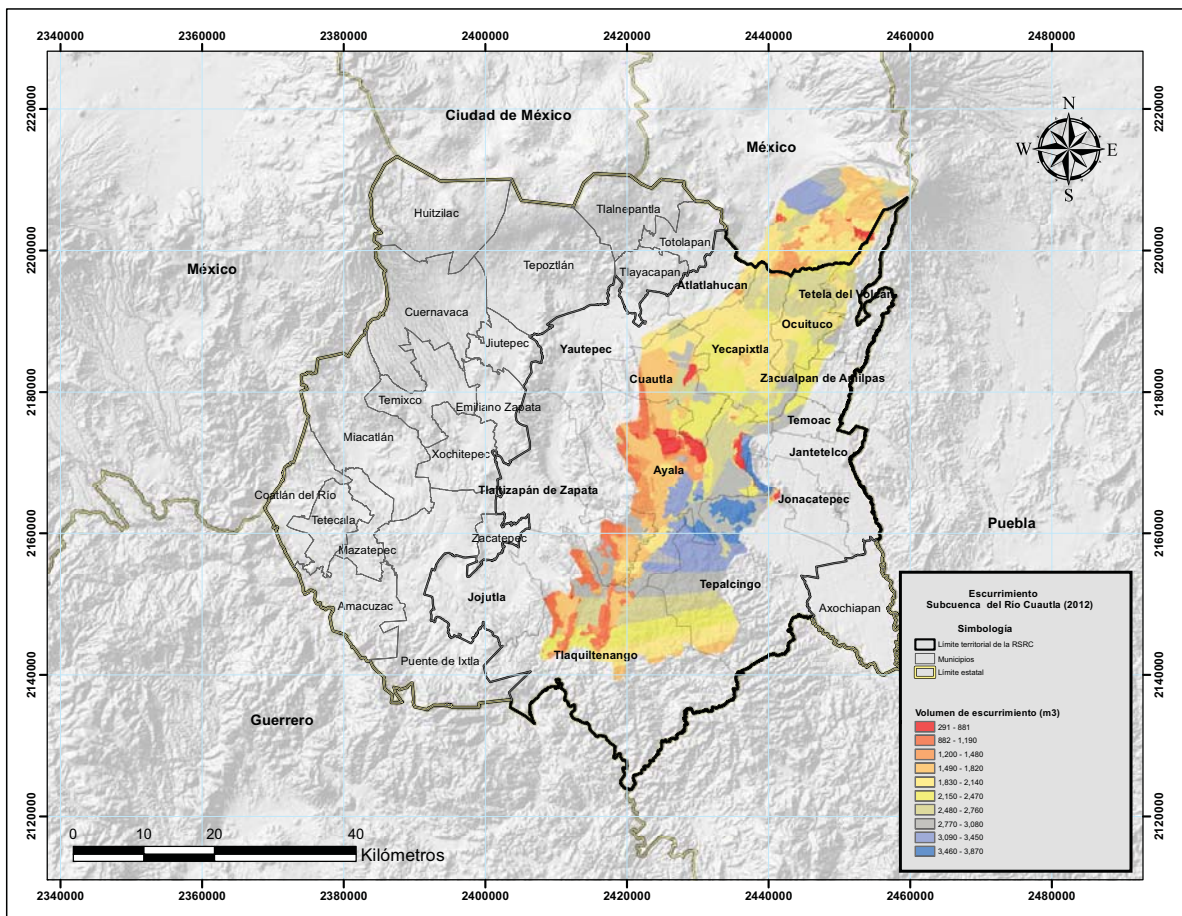


Figura 9. Niveles de escorrentamiento en la Subcuenca del Río Cuautla

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial histórico realizado para la presente investigación.

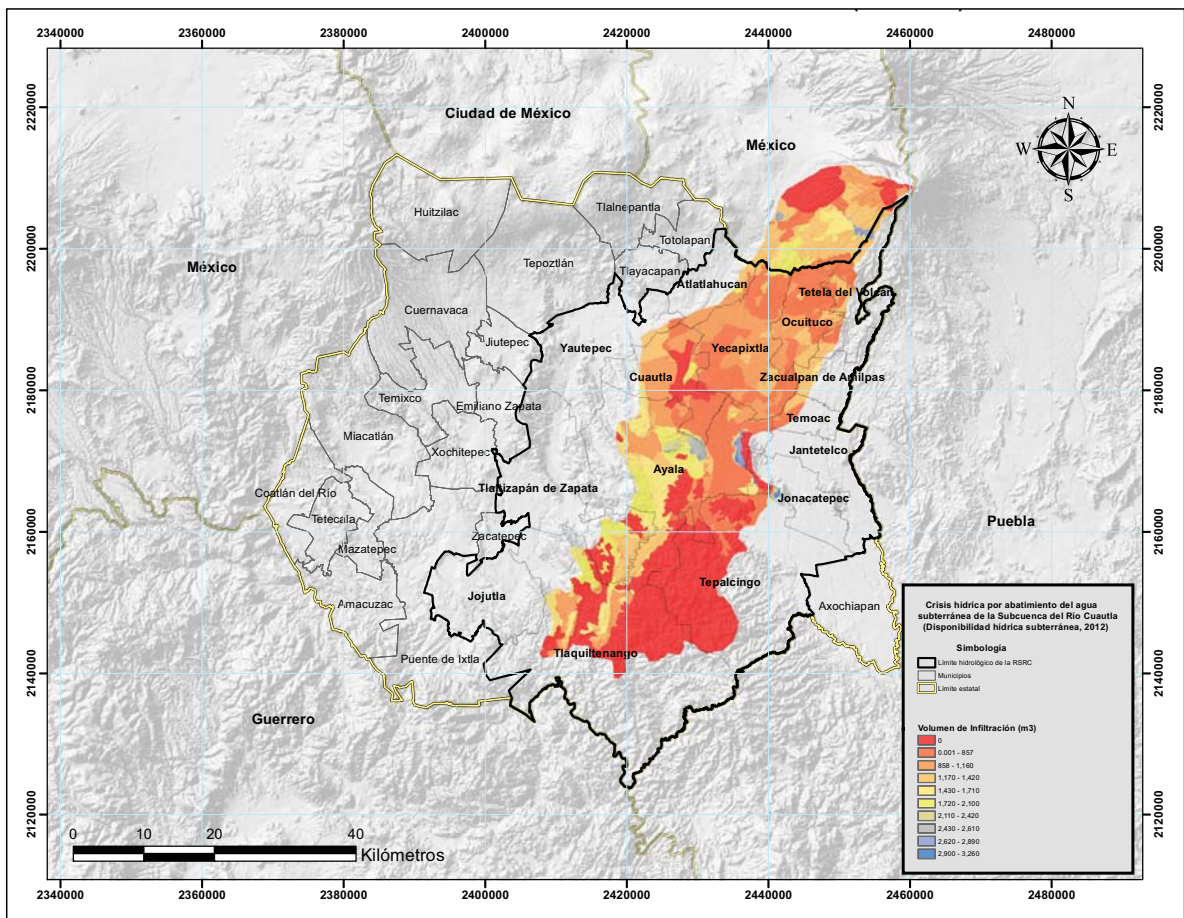


Figura 10. Niveles de infiltración en la Subcuenca del Río Cuautla.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial histórico realizado para la presente investigación,

### 2.3. LA CRISIS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

En México se ha configurado una crisis de la totalidad de los recursos naturales a partir de los cambios biofísicos y sociales que han producido los procesos de reconfiguración urbana e industrial del territorio nacional. La sobreexplotación y contaminación del agua superficial y subterránea, forma parte de la devastación ecológica de México. De forma tal que se han producido diversos escenarios de vulnerabilidad y riesgo socioambiental derivados del estado crítico al que han arribado los recursos hídricos.

La destrucción de la riqueza hídrica mexicana por parte de la producción de cierto tipo de ciudades y el despliegue de procesos de industrialización del territorio, se debe a que el diseño e infraestructura urbana e industrial tienden a contaminar y sobreexplotar el agua superficial y subterránea que utilizan para los consumos productivos y sociales. Además, se lleva a cabo una reconfiguración y refuncionalización de las dinámicas económicas, culturales y demográficas del campo, a favor de la generación de ganancias y ganancias extraordinarias.

Dicho contexto nacional, guarda una serie de parangones en los territorios concretos que componen el territorio mexicano. En el estado de Morelos —según se verá en la exposición de cada uno de los capítulos de esta Tesis Doctoral— se ha producido cierto tipo de reconfiguración urbana e industrial del territorio que pasa por depredar los recursos hídricos tanto por la contaminación y sobreexplotación de los cuerpos de agua superficial, como también por el tendencial abatimiento al que históricamente arriban los acuíferos de la entidad. En los capítulos que centrales de esta investigación se observará cómo dicha crisis hídrica es *producida* por los procesos de urbanización e industrialización del territorio; además, se presentará cómo es que dicho estado crítico de los recursos hídricos de Morelos —y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla— se *complejiza* a partir de la centralización y fragmentación —así como la tendencial privatización— de los diversos procesos de gestión hídrica en la región. Lo referente a la *agudización* de la crisis hídrica será expuesta a partir de presentar el impacto que tendencialmente producirá el cambio climático como amenaza latente sobre la disponibilidad futura de los recursos hídricos subterráneos de los acuíferos de Morelos y de la región de estudio.



### 3. OBJETIVOS DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Desde la perspectiva de la relación dialéctica entre territorio, sociedad y ambiente y desde la producción y complejidad misma de la vida social, la presente investigación tiene como *objetivo general* observar y dar cuenta de la situación actual y tendencial de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, exponiendo cómo —y en qué sentido— estos se han visto comprometidos por la reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos, que ha tenido lugar durante el desarrollo del neoliberalismo en México. Tal situación se observará también desde los efectos que el cambio climático genere sobre la disponibilidad futura del agua subterránea.

Dicho objetivo fue planteado con la finalidad de poder realizar una contribución a los estudios de diagnóstico de la crisis hídrica y climática contemporánea. Para ello, el enfoque del cual se parte es en esencia crítico de las formas y contenidos que hegemonizan los estudios teóricos y técnicos acerca de la realidad de los recursos hídricos en nuestra sociedad. Además, se busca el generar material científico y de divulgación que permita conocer cuál es la situación actual y futura de los recursos hídricos del estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

#### 3.2. OBJETIVOS PARTICULARES

1. Exponer, en términos teórico generales, en qué consiste el papel estratégico del agua y los principales usos que el modo de producción capitalista hace de los recursos hídricos bajo el contexto de la reconfiguración urbana e industrial del territorio y la crisis hídrica que se ha producido a la luz del neoliberalismo.
2. Describir y explicar el panorama actual y tendencial de los procesos y proyectos de urbanización e industrialización en el oriente de Morelos, haciendo énfasis en la producción y promoción de parques industriales y megaproyectos que ya avanzan o que se proponen para la región de estudio.
3. Abordar la crisis hídrica que se ha producido en la Subcuenca del Río Cuautla como resultado de la reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos y la correlativa construcción de corredores de integración urbano

regionales y un tipo de ciudad y campo que termina por generar escenarios de impacto negativo sobre los recursos hídricos de la región.

4. Reconstruir el complejo rompecabezas que representa el proceso de gestión, administración y manejo de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla a partir de observar las relaciones de poder que se generan entre los principales actores sociales y en relación a la información oficial sobre la disponibilidad, dotación, distribución y saneamiento del agua público urbana.
5. Evaluar la agudización de la crisis hídrica del agua subterránea en la Subcuenca del Río Cuautla por el impacto del cambio climático, a partir de la determinación de la disponibilidad histórica y futura del agua subterránea de la región, de acuerdo al balance hídrico realizado para el año base 2012 y proyectado bajo los escenarios de variabilidad climática al año 2100.
6. Presentar un análisis de la crisis hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla y el posible colapso hidrosocial en la región, mediante la presentación de los principales problemas, dinámicas y tendencias depredatorias que se han articulado a partir de la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos producidas por la reconfiguración urbana e industrial existente y posible del territorio.

#### 4. EL PUNTO DE PARTIDA

Bajo los actuales escenarios y tendencias posibles de las dinámicas de urbanización de industrialización que actual y tendencialmente se despliegan en el estado de Morelos —en un contexto del cambio climático— los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla actualmente se ven impactados en su disponibilidad de manera problemática, que en un futuro podría ser posiblemente catastrófica, tanto por un consumo productivo intensivo (sobreexplotación), como también por una contaminación de los mismos, generándose diversos escenarios de vulnerabilidad socioambiental, crisis hídrica y grave irresponsabilidad gubernamental.

## 5. ESTRATEGIA METODOLÓGICA SEGUIDA PARA LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

La investigación doctoral que aquí se expone, se realizó entre agosto de 2015 y diciembre de 2018. El diseño metodológico es específico para el tratamiento del objeto de estudio y el cumplimiento de los objetivos de investigación definidos para la presente Tesis; por lo que su reproducción para el tratamiento sobre otra unidad socioterritorial de análisis, deberá tomar las medidas necesarias para acotar y ajustar las técnicas de investigación que se emplearon, acorde a las especificidades de los objetos y objetivos que, en dichos casos, se persigan.

La metodología de investigación empleada en esta Tesis Doctoral alude a cada uno —así como a la totalidad— de los momentos argumentales que le componen, en tanto que permitió analizar y problematizar cada una de los temas que se desarrollaron en torno al objeto de estudio. La lógica interna de la investigación, así como el camino que se siguió para generar el conocimiento plasmado a lo largo del documento, se centró en articular la diversidad de fenómenos y actores sociales<sup>5</sup> que giraron en torno a los procesos de urbanización e industrialización del territorio y la relación que guardan con la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos.

### 5.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La investigación partió de dar cuenta, desde un enfoque macrosocial, de la situación actual y probable que tiene la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, ocasionada por los procesos de urbanización e industrialización del estado de Morelos como parte de la reconfiguración capitalista del territorio.

La gran complejidad del objeto de estudio que se analizó —y los múltiples planos esenciales y aparentes que estructuran la realidad misma— sustentaron que se requirió utilizar un método de investigación específico para el abordaje de cada uno de los objetivos. A este respecto, se utilizaron una serie de instrumentos de investigación que permitió reconstruir el complejo rompecabezas que representa

---

<sup>5</sup> Todo actor “es toda unidad generadora de acción o relación social, sea un individuo o un todo colectivo (grupo, asociación, etc.) que enlaza a su acción un sentido subjetivamente pensado, consciente o inconscientemente. El actor social opera siempre con orientaciones, motivos, expectativas, fines, representaciones, valores, dentro de una situación determinada” (Acebo-Ibáñez & Brie, 2001).

la urbanización e industrialización del estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla para dar cuenta de la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos más allá de la mera percepción de los sujetos.

El enfoque macrosocial de la investigación permitió tener una perspectiva de totalidad sobre el territorio estudiado. La metodología desarrollada intenta distinguirse de aquellas investigaciones que fragmentan y unilateralizan la producción social del conocimiento. Motivo por el cual se eligieron técnicas de investigación que permitieron que la construcción del argumento general de la presente Tesis Doctoral pudiese ofrecer una serie de datos y argumentos científicos para constatar la pertinencia —o no— del punto de partida de la investigación, así como posibilidad, también, el poder desarrollar y cumplir cada uno de los objetivos que se han planteado.

## 5.2. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La estrategia metodológica desarrollada pasó por presentar diversos universos de observación cuya heterogeneidad compositiva estructuraron el desarrollo central del argumento; por lo que se pudieron definir y correlacionar diversas variables que resultaban centrales para dar cuenta de la realidad hídrica del estado de Morelos y, en específico, de la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Es por ello que se partió de utilizar técnicas de investigación particulares para acercarse —de manera sensible, directa y crítica— al objeto de estudio, dando cuenta de la formalidad e informalidad de los procesos sociales analizados. Las técnicas de investigación que se emplearon, estuvieron conformadas por el análisis cualitativo y cuantitativo de datos y documentos, las entrevistas de tipo libre o no estructurado y la realización de un balance hídrico geoespacial. A continuación se expone *grosso modo* cada uno de los instrumentos de investigación desarrollados.

### 5.2.1. Análisis cualitativo y cuantitativo de datos y documentos

La presente investigación se desarrolla a partir de la búsqueda, recopilación y análisis crítico de literatura generada previamente por investigadores que han estudiado el proceso de producción del espacio urbano, la industrialización y ecología en el estado de Morelos. Es en este sentido que se correlacionaron datos ya existentes para reconstruir una visión panorámica sobre la compleja situación que

representa el proceso de reconfiguración territorial urbana impulsada por la industria inmobiliaria.

De manera complementaria se analizaron documentos oficiales de tipo técnico publicados por el, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) , la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) , el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI) , la Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), la Consejería Jurídica del Estado de Morelos, el Diario Oficial de la Federación (DOF) y el Panel Intergubernamental de expertos ante el Cambio Climático (IPCC).

A partir de la documentación oficial revisada se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo de datos sobre la demografía, economía, política, geografía e hidrología del estado de Morelos y de los municipios que integran la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Toda la información fue reinterpretada a partir de la identificación de datos clave y la elaboración de tablas, gráficas, figuras y mapas que permitieron reconstruir la situación hídrica de la región a partir de la urbanización e industrialización actual y tendencial del territorio. Se consultaron también fuentes hemerográficas de medios impresos y digitales con la finalidad de contrastar y sintetizar la información hídrica oficial que a nivel federal, estatal y municipal se ha generado respecto a la disponibilidad, dotación, drenaje, alcantarillado y saneamiento de los recursos hídricos. El análisis se realizó apoyándose y refiriendo, en todo momento a la bibliografía publicada sobre la situación socioambiental de Morelos y los procesos de urbanización e industrialización que se generan.

#### *5.2.2. Entrevistas de tipo libre o no estructurada*

Se realizaron entrevistas de tipo libre o no estructuradas (Troncoso-Pantoja & Amaya-Placencia, 2017) a especialistas en ordenamiento territorial e ingeniería hidráulica, para contar con información de primera mano sobre los procesos de urbanización e industrialización de Morelos. Las entrevistas permitieron que se pudiese conversar con los entrevistados acerca de tópicos enmarcados en el proceso de la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos del estado de Morelos por parte de la urbanización e industrialización del territorio.

Las entrevistas duraron entre 60 y 120 minutos, dándoles completa libertad a los entrevistados para poder mantener una conversación fluida sobre los procesos de urbanización e industrialización del territorio desde el enfoque de la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos del estado de Morelos y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Este tipo de entrevista permitió recabar información más allá de los considerandos y limitaciones particulares del entrevistador.

El empleo de esta técnica de investigación se llevó a cabo bajo ciertas consideraciones éticas; informándole al entrevistado sobre los objetivos que se buscaban cumplir con la entrevista y respecto a la manera en la que sería utilizada la información proporcionada. Previa autorización para la grabación de las conversaciones a los entrevistados, se les informó sobre la posibilidad de terminar la entrevista en cualquier momento que ellos considerasen.

La información proporcionada por los entrevistados fue relacionada con los resultados obtenidos mediante el análisis cualitativo y cuantitativo de documentos y el Balance Hídrico Geoespacial realizado. Cabe acotar que se encontraron puntos de convergencia, complemento y divergencia entre el discurso derivado de las entrevistas y los datos estadísticos, teorías o conceptos de la literatura revisada. Si bien las voces de los entrevistados no son citadas de manera puntual y explícita en la exposición de esta Tesis Doctoral, sí forma parte fundamental de la argumentación con la cual se cumplieron cada uno de los objetivos plantados, en tanto que permites dar un mayor sustento y concreción a los resultados y análisis presentados a lo largo del estudio.

### *5.2.3. Balance Hídrico Geoespacial*

La metodología de investigación se complementó —de manera decisiva— con la realización de un Balance Hídrico Geoespacial elaborado a partir del modelo diseñado por Bolongaro-Crevenna (2012). Mediante este instrumento se actualizó el estudio de la disponibilidad hídrica de los acuíferos del estado de Morelos y la Subcuenca del Río Cuautla para el año base 2012 con una precisión geoespacial de 100 metros. Para realizar el balance hídrico se utilizaron los datos normalizados de 65 estaciones climáticas (Figura 10) dispuestas dentro de la Subcuenca del Río Cuautla y sus alrededores (SMN, 2015).

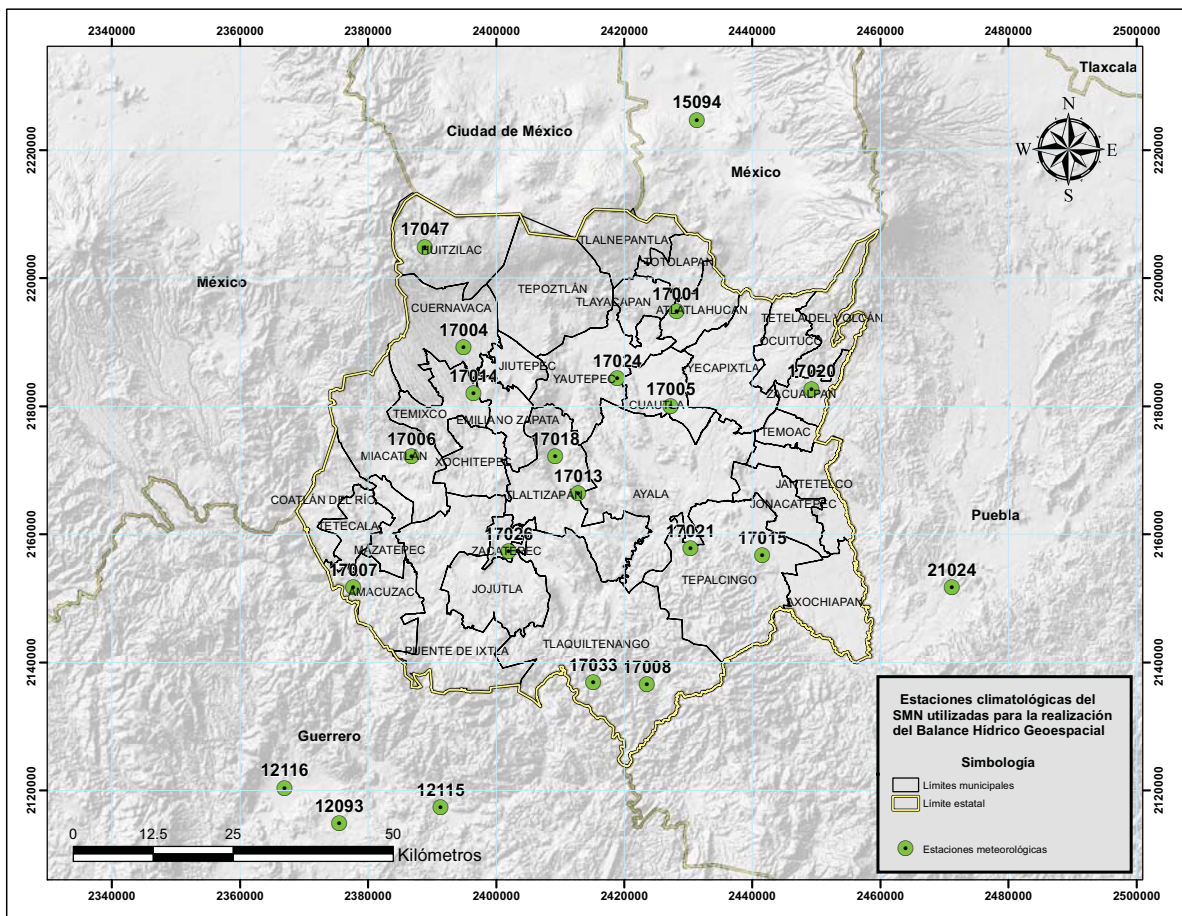


Figura 11. Estaciones climatológicas del SMN utilizadas para la realización del Balance Hídrico Geoespacial.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio, con datos del SMN (2015)

El balance hídrico partió de estimar las entradas y las salidas de agua a nivel acuífero; donde las entradas de agua consisten en la precipitación (P), las entradas de aguas superficiales (QsI) y las subterráneas (QuI) de cuencas y acuíferos adyacentes. Los términos de salida de agua comprenden las pérdidas por evapotranspiración (E), extracción (Ex), escurrimiento superficial (QsO), la infiltración (I), y el cambio de almacenamiento ( $\Delta S$ ).

Para el cálculo de la línea base de precipitación se consideraron los datos normalizados de precipitación mensuales de la serie de tiempo de 1980 a 2012 registrados en las 65 estaciones climatológicas del Sistema Meteorológico Nacional (SMN).

La evapotranspiración se calculó por el método de Thornthwaite en el que intervienen como datos de entrada la precipitación y la temperatura media mensuales, obtenidos de estaciones climatológicas normalizadas, así como de parámetros de radiación solar (depende de la latitud), índice de calor mensual y otros factores de corrección propuestos por dicho autor (Thornthwaite, 1957).

Como paso intermedio para el cálculo del escurrimiento (QuO) y de la infiltración (I), se calculó el excedente (Ex), el cual es la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración real. Como su nombre lo indica, el excedente es el volumen de agua de precipitación, que queda después de que ésta se ha evapotranspirado. Una parte de dicho excedente se infiltrará (I) y otra escurrirá superficialmente (QuO).

Así, a partir de los datos de precipitación, evapotranspiración y excedente, se realizó un balance hídrico por cada una de las estaciones climatológicas seleccionadas (Figura 10). Se realizó una interpolación espacial de cada una de las variables climáticas por el método de variables regionalizadas Co-Kriging y se obtuvo finalmente una imagen "raster" de la distribución de cada una de estas variables del balance hídrico en la Subcuenca del Río Cuautla (Figura 11).



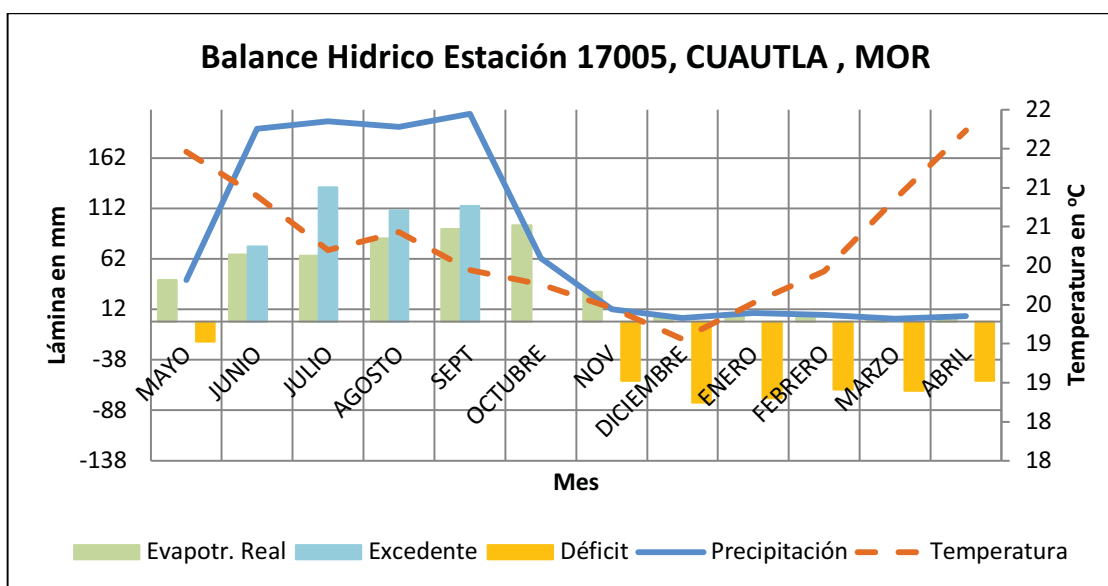


Figura 12. Ejemplo de balances hídricos por estación meteorológica. Caso de la Estación 17005, Cuautla, Mor. Fuente: Elaboración propia con datos del Balance Hídrico Geoespacial histórico realizado para la presente investigación.

Las variables de infiltración y escurrimiento se obtuvieron a partir de operaciones de álgebra de mapas considerando los factores de permeabilidad (dependiendo del tipo de uso de suelo), tipo de vegetación, tipo de roca y pendiente topográfica. A partir del álgebra de mapas se obtuvo el balance hídrico geoespacial por píxel de 100 metros de la Subcuenca del Río Cuautla. Para estimar el balance hídrico en escenario de cambio climático se realizó el cálculo a nivel de estación meteorológica considerando los cambios en las variables de temperatura y precipitación proyectados en el escenario RCP 8.5 para el futuro lejano de acuerdo a los datos publicados por Arreguín (2015).

Para el cálculo de la disponibilidad de agua en la Subcuenca del Río Cuautla de acuerdo con la CONAGUA (2015), se sustituyó el dato reportado de infiltración vertical por el de infiltración calculado por el análisis espacial. Los demás datos de entradas (recarga inducida y las entradas horizontales) y salidas (descarga natural de manantiales, extracción por bombeo y salidas horizontales) se consideraron los reportados por la CONAGUA para el acuífero Cuautla-Yautepec (CONAGUA, 2015).

#### 5.2.4. Elaboración de cartografía específica

La información recabada tanto del análisis cualitativo y cuantitativo de datos, de las entrevistas libres o no estructuradas y del balance hídrico geoespacial se

procesó en un sistema de información geográfica (ArcGis) para la elaboración de la cartografía temática que permitió apuntalar el análisis geográfico y la reflexión crítica sobre el objeto de estudio que centra la presente investigación. Las figuras y mapas que componen la cartografía de esta Tesis Doctoral fue elaborada con la finalidad de acompañar y reforzar los argumentos generales y particulares que se desarrollaron para cumplir con los objetivos de investigación. Por lo que su elaboración y presentación es decisiva para el abordaje del objeto de análisis.

En la realización de la cartografía presentada en esta investigación, se contó con el apoyo técnico y metodológico del M. en I. Vicente Torres y del Geogr. Miguel Ángel Blancas de la Academia Nacional de Investigación y Desarrollo. Mediante la representación cartográfica se logró no sólo consolidar el argumento general de la investigación sino que, el enfoque geográfico de la misma, permitió establecer un equilibrio entre lo social y natural; logrando articular ambas perspectivas con la finalidad de observar la realidad socioambiental desde su complejidad misma.



**Capítulo 1**  
**La crisis hídrica socialmente producida**  
**urbanización e industrialización del territorio**  
**ante el cambio climático:**  
**Un acercamiento teórico**



**CAPÍTULO 1**  
**LA CRISIS HÍDRICA SOCIALMENTE PRODUCIDA**  
**POR URBANIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN DEL TERRITORIO**  
**BAJO EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO:**  
**UN ACERCAMIENTO TEÓRICO**

En este primer capítulo se desarrollan las teorías y conceptos que permitirán abordar —en cada uno de los capítulos subsiguientes— la situación actual y tendencial de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla en lo que respecta a la serie de impactos problemáticos derivados de la reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos en el neoliberalismo, así como a partir de dar cuenta de los efectos que el cambio climático ha generado sobre la disponibilidad futura del agua subterránea.

1. LA RECONFIGURACIÓN URBANA E INDUSTRIAL DEL TERRITORIO

Para dar cuenta de la reconfiguración que el modo de producción capitalista hace del territorio para adaptarlo a la especificidad de la propia lógica de valorización del valor, se debe entender que el territorio no representa en sí ajenidad o exterioridad respecto a la sociedad, pues es en él donde interactúan sociedad y naturaleza (Haesbaert, 2004). Hablar de territorio es, pues, referirse a una espacialidad apropiada, es un espacio adaptado a las necesidades reproductivas de la sociedad. Hablar de territorio, entonces, es hablar de la interrelación de los diversos sujetos, actores y grupos sociales que encuentran su propia afirmación vital en el mismo territorio; es decir, el territorio es condición, pero, dialécticamente, es también resultado de un proceso social de territorialización del espacio. (Porto-Gonçalves, 2003). A tal efecto, en la sociedad contemporánea se puede comprender que dentro del territorio se encuentran contenidas la totalidad de las relaciones sociales de producción y reproducción social; así como el conjunto de fuerzas productivas técnicas, procreativas, naturales y generales que actualmente coexisten en el modo histórico de producción capitalista.

Ahora bien, en tanto que la relación hombre-naturaleza ha estado marcada históricamente por una inadecuación entre lo humano y lo natural —cuyos intentos de superación han sido infructíferos hasta nuestros días— tenemos que en la sociedad capitalista el territorio, visto como un valor de uso totalizador de otros valores de uso, ha quedado —como el resto de valores de uso en la sociedad

capitalista— subsumido bajo la estructura legaliforme de la ley general de la acumulación de capital.

Dentro de la sociedad capitalista, la reconfiguración de la estructura territorial va a tomar la forma que le imprime el grado de desarrollo de fuerzas productivas (técnicas y procreativas) así como las relaciones sociales de producción específicamente capitalistas. Si bien el proyecto civilizatorio vigente en el capitalismo está nucleado por *la mercancía, el fetichismo cósmico-mercantil y la enajenación material* de la sociedad, estas dimensiones serían las que terminarían por estructurar y marcar la pauta de una producción territorial específicamente capitalista.

De forma tal, el territorio —preso ya de una lógica de producción burgués— deviene en un elemento más de ese “cúmulo” mercantil que aparece como riqueza social en el capitalismo. De ahí que el valor de uso del territorio pase a ser subordinado bajo el valor como forma social de reproducción. Al mismo tiempo que el propio valor de uso (y por lo tanto vital) del territorio deja de ser el motor que impulse la reproducción social para, ahora, estar regidos por la ley del valor que se valoriza y por la ley de la tendencia de la tasa de ganancia a decrecer y, por lo tanto, redireccionar el sentido del territorio hacia uno propiamente capitalista, volviendo al territorio una mercancía. Forma mercantil de la que se despliega, una *fetichización cósmico-mercantil del territorio*; pues no sólo la reproducción simple y ampliada de capital —así como el propio desarrollo del capital— *aparecen* objetual y activamente hegemonizando al propio proceso de producción territorial conforme se lleva a cabo el desarrollo capitalista. Es decir, el territorio es considerado como un objeto que, a su vez, aparece como su propio productor: territorio que produce más territorio. La territorialidad del espacio incrementada en sí y por sí misma, se muestra como un correlato de las relaciones sociales cosificadas y de las relaciones cósmicas personalizadas propias del fetichismo de la mercancía.<sup>6</sup>

Ahora bien —siguiendo a Jorge Veraza (2003)—, el *fetichismo cósmico* constituye el desarrollo máximo del fetichismo inherente a las relaciones sociales burguesas de las que el fetichismo de la mercancía es el básico. El fetichismo cósmico se adhiere al valor de uso de la mercancía, pero se llega a él sólo después de reconocer todo el

---

<sup>6</sup> Para una mayor argumentación en relación a la presencia de la enajenación del territorio, la urbanización y el capital, se podrían agregar consideraciones como las de Marino Folin (1972), Castells (1974), Coraggio (2004) y las de Gasca (2005). Esta nota es resultado de las brillantes observaciones realizadas por el Dr. Jorge Gasca en el proceso de revisión del borrador de la presente Tesis Doctoral.

círculo de las relaciones económicas de circulación, distribución, producción y consumo. El fetichismo cósmico es la forma fetichizada de los valores de uso del consumo capitalista gran industrial; pero como en el consumo se sintetizan el conjunto de las relaciones de la sociedad en un sentido reproductivo, en él se impregna toda experiencia dentro de la sociedad burguesa: la cosa en tanto tal parece fascinante, mágica, aterradora, dominante, en fin, ambivalente e imposible y dirige todas las emociones y percepciones. La fantasía de que las máquinas son productoras de valor o que llegan a serlo, simplemente, en el correlato de la experiencia del pensamiento humano una vez que el fetichismo de la mercancía se ve apoyado por el fetichismo cósmico. Pero dicha fantasía no deja de ser una ideología; mientras que el fetichismo cósmico es una experiencia omnilateral y una realidad efectiva.

Como parte de la reconfiguración capitalista del territorio, el fetichismo cósmico mercantil representa, por un lado, la refuncionalización del territorio en tanto valor de uso subordinado al capital que, a su vez, totaliza<sup>7</sup> contradictoria y tendencialmente el resto de valores de uso que lo integran y que, por lo tanto, sintetiza a la reproducción social en su conjunto. Por otro lado, el territorio, en tanto objeto, adopta las formas concretas de lo urbano y lo industrial; y, por lo tanto, aparece como la máxima aspiración a ser alcanzada por el desarrollo capitalista; es decir, que la urbanización e industrialización del territorio es puesta como el punto de culminación del progreso económico y social de la sociedad burguesa al verse reflejada en la ciudad y la gran industria capitalista toda la serie de adelantos tecnológicos. He aquí a la producción y reconfiguración capitalista del territorio presentada como un mito del progreso.

El territorio capitalista como espacio de concreción del autómata planetario (Barreda, 2016a) se vuelve, pues, un objeto de deseo y fascinación para la clase burguesa que ve en él su máxima expresión al ser ora espacio que concentra al complejo maquinístico gran industrial productor de mercancías y los canales de circulación de mercancías, ora espacio en el que se concretizan los diversos consumos sociales al reconfigurarse el territorio en términos capitalistas. Por lo que

---

<sup>7</sup> La totalización es una tendencia, un proyecto de capitalismo “fracasante”, defectuoso para los países latinoamericanos (“barroco”) en los términos de Bolívar Echeverría. Si la totalidad se consumara, no habría espacios de libertad, lucha y resistencia. Esta nota es resultado de las observaciones realizadas por el Dr. Jorge Gasca durante el proceso de revisión de la presente Tesis, de cara a su sustentación final



éste territorio termina por ser reconfigurado en función de la subsunción formal y real del proceso de trabajo y del consumo bajo el capital, así como de la acumulación de capital; traduciéndose concretamente en la serie de manifestaciones presentes en la propia práctica territorial; la cual adopta la lógica valorizadora como su especificidad y en la cual el pseudosujeto capital aparece —ya sea bajo la forma de capital social o en múltiples capitales privados— no sólo como agente estructurante de la propia territorialidad sino que, también, como productor de la misma quitándole al sujeto toda participación en la acción creadora y finalística del territorio; por lo que sí, bajo su especificidad capitalista, éste aparece como fascinante, mágico, liberador pero, a la vez, como aterrador, depredador y dominante, es porque la existencia de dicha contradicción le es funcional a la propia concreción histórica y espacial del modo de producción capitalista; aunque dicha funcionalidad se exprese, en ocasiones, contradictoriamente respecto al propio proceso de producción territorial.

La reconfiguración del territorio en la sociedad capitalista, no sólo ocurre bajo el código de la mercancía y del fetichismo cósico mercantil que de ella deviene; sino, también, de una *enajenación material*. Así, los sujetos aparecen como ajenos al propio proceso de producción de los territorios, siendo reducidos a ser y comportarse como meros consumidores de éste. Por lo que lo territorial aparece como propiedad privada del capital ya sea social (el Estado como forma transfigurada del capital) o privado; de forma tal que la sociedad es empujada por el capital —a veces con éxito y otras no— a permanecer ajena en la gestión de la serie de procesos productivos, circulatorios y consuntivos tanto del territorio entendido como expresión/fuente de las relaciones sociales de producción, como de los múltiples valores de uso que en él se encuentran contenidos.

Al hablar del territorio como condición y resultado del propio proceso de reproducción social en su conjunto, tenemos que —bajo su reconfiguración capitalista— se vuelve central observar los múltiples procesos de trabajo desplegados por los sujetos que realizan dicha actividad teleológica (el trabajo) en referencia a la división social del mismo, las relaciones sociales de producción y las fuerzas productivas del capital; elementos que han de ser pensados —junto al territorio— desde la especificidad que va tomando el modo de producción capitalista conforme éste va subordinando la propia historia del territorio bajo la lógica de acumulación de capital. Impactando y subordinando con ello las

formaciones sociales del territorio: natural, rural, urbano, ciudadano y, en algunos casos, peculiarmente “indígenas”.

Si buscamos la especificidad que guarda la producción social del territorio en el capitalismo contemporáneo, habría que decir que —en tanto que el proceso de trabajo subsumido realmente por el capital— ha devenido históricamente, al complejizarse, en lo que Jorge Veraza (2009) brillantemente conceptualiza como subsunción real del consumo bajo el capital— tenemos que el territorio es el soporte material en el que se concretiza la existencia de un tipo particular de tecnología que apuntala los procesos de explotación absoluta y relativa de plusvalor al proletario urbano y campesino. Este patrón tecnológico capitalista que existe en pleno capitalismo neoliberal, se caracteriza por ser productor sistemático de valores de uso nocivos; y que por lo tanto pasa a estar constituido por un tipo de tecnología capitalista nociva, cuya especificidad está en producir mercancías que, al consumirse, se apuntalan los procesos de dominación física y psicológica de la humanidad en su conjunto (Veraza, 2009); produciendo, por lo tanto, un tipo de territorio que, de manera sistemática, le es nociva a la reproducción vital de la sociedad. Por lo que, en realidad, la civilización material capitalista tanto en su cuerpo técnico (subsunción real del proceso de trabajo inmediato bajo el capital) como en su cuerpo consuntivo (subsunción real del consumo bajo el capital) termina por generar una reconfiguración capitalista del territorio que es metabólica y fisiológicamente tanática, necrótica y autodestructiva. En este sentido, la producción creciente de un territorio capitalista específicamente nocivo corre a la par de la acumulación de capital creciente.

Cuando el dominio del capital industrial sobre la sociedad se configura como subsunción real del consumo bajo el capital —en tanto ésta es la forma desarrollada de la subsunción real del proceso de trabajo inmediato bajo el capital que se centra en torno a la producción y consumo sistemáticos de valores de uso nocivos—, el territorio que se produce deviene también en un valor de uso nocivo que va en contra de la vida tanto natural como humana. Pues no sólo ocurre que la ideología del progreso y la visión desarrollista que se genera frente a la acumulación de capital, estimule la reproducción de los ciclos productivos y consuntivos al tiempo

que se avanza en la destotalización de los territorios, sino que, ahora, éstos siguen la pauta de la forma actual del capitalismo contemporáneo.<sup>8</sup>

Desde esta perspectiva, el territorio terminaría por destacar la dimensión espacial de las relaciones sociales capitalistas; pues se termina por considerar al territorio como una fuente de recursos incorporados en la relación entre clases y que sigue la lógica de la propia división territorial del trabajo (Martínez, Lorenzen & Salas, 2015). Motivo por el cual los diversos territorios subordinados ya por el capital, no son vistos por éste de forma homogénea; cada uno de los territorios dentro de la sociedad capitalista representa un valor de uso específico para que en ellos se desplieguen procesos de valorización particulares. Aquellos territorios en los cuales están presentes recursos naturales, población e infraestructura tanto productiva como comunicacional y de transporte, se vuelven clave y, por lo tanto, objetos de un proceso de organización del territorio o territorialidad acordes a las necesidades de acumulación de ganancias y ganancias extraordinarias.

Para dar cuenta, precisamente, de la forma contemporánea de la reconfiguración capitalista del territorio, habría que mencionar que el capital se posiciona como transformador y productor de una nueva territorialidad al imprimirle un sentido y contenido diferentes, acorde a sus necesidades valorizadoras y de acumulación de ganancias. En este proceso socioterritorial, lo urbano aparece como el territorio dominante y hegemónico en el desarrollo capitalista, al tiempo que logra la articulación del complejo maquinístico gran industrial con los territorios rurales. Y dado que este encuentro de tres tipos particulares del territorio (urbano, industrial y rural) pasa por la desintegración de la forma de vida campesina —motivado por los cambios en la propia dinámica productiva del campo (orientada ahora a satisfacer las necesidades de la ciudad), por la expropiación y privatización de los recursos naturales: tierra, agua, biodiversidad, etc.; o porque se requiere construir medios de transporte, comunicación, etc.—, tenemos un trastocamiento cultural, simbólico y material productivo de la vida cotidiana de las personas en tanto que el propio proceso de urbanización acorta las distancias entre los factores productivos del capital y tiende a totalizar los territorios;

---

<sup>8</sup> Estas afirmaciones son generales, podrían territorializarse más si se particulariza el espacio social en el que se concretizan y peculiarizan natural/rural/urbano o sea si pasamos del discurso de la crítica de la economía política y de la geografía crítica marxista, a la sociología del territorio. Esta nota corresponde al comentario al margen elaborado por el Dr. Jorge Gasca en el proceso de revisión de la presente Tesis.

con lo cual, el desarrollo urbano pareciera adquirir fuerza propia (Loterio, 1982), llegándose a desplegar un proceso en donde la urbanización aparece como condición, pero también como resultado de la reproducción ampliada de capital y del desarrollo de su medida geopolítica mundial (Veraza, 2013).

Así vista la urbanización, se puede observar cómo la producción del territorio urbano, en la sociedad contemporánea, va a estar en función de la propia división social del trabajo, del desarrollo de fuerzas productivas y del grado de concentración del capital; teniendo como base la reorganización espacial de las estructuras agrarias, refuncionalizándolas a las propias necesidades de la acumulación de capital presente en las ciudades. Ergo, el proceso de producción del territorio urbano no se da de forma aislada respecto del desarrollo capitalista; la red urbana que se va estructurando a nivel regional en el territorio da cuenta de la complejidad que guarda la concreción espacial de la propia acumulación de capital, al estar en relación con zonas e, incluso, regiones caracterizadas por lo rural. A medida que ésta se lleva a cabo, se va transformando el rol de cada una de las ciudades y de los territorios rurales que conforman la red, estableciéndose un cierto tipo de ciudades que van a la vanguardia del propio desarrollo urbano, marcando la tendencia y el ritmo diferencial que cada uno de los factores que la propia urbanización ha producido y dentro de las cuales se ven emplazadas aquellas actividades productivas y consuntivas que apuntalan la propia reproducción ampliada de capital. Al interior de estos centros urbanos —cuya jerarquización respecto al resto de ciudades los pone en un primer orden—, se concentra la mayor parte del éxodo poblacional que migra hacia estas ciudades para formar parte de una fuerza de trabajo urbana; es bajo la conducción de dichas ciudades de vanguardia que la propia red urbana termina por derivar en la configuración de las llamadas zonas metropolitanas.

Ahora bien, en un grado de jerarquía menor —aunque no de menos importancia dentro del proceso de urbanización en general— la red de ciudades capitalistas va perfilando a un tipo de núcleos urbanos medios, en cuyo interior se concentran aquellas ramas industriales que sirven de complemento a la gran industria capitalista cuya masa y tasa de plusvalor constituyen el grueso de la acumulación de capital. Es decir, actividades como la maquila, la manufactura, la minería, etcétera, se encuentran asentadas en dichos territorios urbanos; más aún

cuando por su propia ubicación geográfica, estos sirven de punto de comunicación respecto al resto del mercado nacional e, incluso, con el mercado mundial.

Conforme el modo de producción capitalista se va consolidando en el territorio y lo va reconfigurando, el propio proceso de urbanización logra desarrollarse diferenciando a cada una de las ciudades que lo constituyen, otorgándoles cierta jerarquía y función respecto a la propia reproducción ampliada de capital, así como a su propio desarrollo. Ello se verá reflejado en la desigual distribución territorial de los medios de producción, distribución y consumo de las mercancías que conforman la riqueza capitalista; de tal forma que las relaciones sociales y de poder entre los sujetos también serán jerarquizadas territorialmente; pues al interior de cada ciudad, la serie de conflictos sociales se verán expresados en el enfrentamiento de intereses y necesidades respecto del diseño de políticas de planeación y desarrollo urbano, construcción de viviendas, carreteras, gasolineras, supermercados, tiendas de convenientas, plazas comerciales, etc. Mientras la clase dominante es representada por el Estado (como forma transfigurada del capital) o por las constructoras inmobiliarias y empresas prestadoras de servicios que detentan la propiedad privada de los medios sociales de producción del territorio; produciéndose un tipo de ciudad que le permita mantener la hegemonía del proceso reproductivo de la sociedad. Por otra parte, la clase dominada va a desplegar su politicidad y praxis tanto para manifestar sus propias necesidades espaciales, como para contrarrestar y proponer nuevos caminos ante las violencias (económica, política, psicológica, cultural y simbólica, etc.) que el capitalismo acomete en contra de la vida humana, en aras de salvaguardar las condiciones que permiten la explotación y el incremento de la sobreacumulación de capital.

El avance de lo urbano ha terminado por trastocar tanto el sentido como el contenido del territorio, mediante la transformación de las condiciones naturales y sociales que lo integran; ya sea por la instalación de unidades industriales, así como por los procesos de asphaltización y generación de servicios de alumbrado, drenaje y construcción morfológica de tipo urbano que, de una u otra manera, se instalan sobre el ecosistema natural y las formas de uso y gestión agrícola que hasta entonces prevalecían en los territorios. Dicho avance de lo urbano sobre lo rural se desarrolla contradictoria y complejamente hasta devenir en una clara insustentabilidad; la cual puede verse con mayor claridad en el sistema de múltiples núcleos urbanos que comprenden la configuración capitalista del territorio. Si vemos la dinámica y

composición del territorio urbano producido dentro del patrón de acumulación neoliberal, el carácter tanático y degradante que dicho tipo de producción espacial establece con la naturaleza se torna más fuerte y sistemático debido a la producción de valores de uso nocivos para el ser humano y para el mundo natural. Generándose daños ecológicos que van desde la degradación edafológica del territorio: deforestación provocada por la tala inmoderada de bosques para construir inmensos complejos habitacionales; la creciente dinámica industrial y de servicios, son en general consecuencias ambientales generadas por los procesos de urbanización (Bazant, 2000). Sin embargo, de manera particular, es en el desarrollo urbano de aquellos territorios considerados como periferias, donde convergen la mayor parte de los procesos de destrucción y expropiación del territorio (Barreda, s.f.).

El territorio urbano capitalista neoliberal es donde se presentan los efectos más devastadores que el avance de la ciudad hace sobre el territorio rural; pues es ahí donde este tipo de territorio toma la importancia geopolítica y geoeconómica de ser una fuente rentable para la acumulación de capital tanto por la proletarización y explotación de la población campesina, que ahora es urbanizada; así como por la sobreexplotación de recursos naturales. El avance urbanizador sobre el territorio, también ha hecho que se generen una serie de fracturas en el metabolismo de gestión económica y política de la sociedad; las prácticas políticas rurales de gestión terminan por ser subordinadas a la lógica de lo urbano y del capital; terminando por urbanizar las formas políticas y culturales de la vida cotidiana para los habitantes del territorio urbano capitalista.

La gente que vive en las metrópolis o megalópolis ven en la corona de ciudades una opción de residencia para escapar del hacinamiento que la dinámica urbanizadora ha producido dentro de éstas. Este territorio “suburbano” resulta ser una salida que la población encuentra para satisfacer —aunque sea de manera degradada— su necesidad de contar con una vivienda o fuente de trabajo.. Para la gente que radica en el campo —así como para la población urbana que migra hacia las ciudades de la periferia de las megalópolis, escapando de éstas— el territorio urbano capitalista neoliberal termina por constituir una vejación de su condiciones de vida debido a la especulación y expropiación violenta y fraudulenta de tierras, así como toda la serie de trastocamientos de los patrones alimenticios, culturales y procreativos que se presentan en el proceso de metamorfosis del campesino en un habitante más de la ciudad. Esta producción urbana “subordina los problemas

sociales a la eficiencia en el uso del territorio en función de los intereses de los inversionistas” (Fuentes & Terrazas, 2011:45).

Esta insustentabilidad sociopolítica expresa la problemática de los usos y costumbres de gestión del territorio, es decir, que el territorio urbano en el capitalismo y en el neoliberalismo, imprime con mayor fuerza los intereses de quienes detentan el poder económico y político al interior de la localidad y que llevan a cabo planes urbanos de desarrollo que presionan sobre las comunidades agrarias —indígenas o no— hacia un proceso de urbanización con el fin de “eliminar las condiciones de formación de sujetos agrarios rebeldes o revolucionarios; favorecer la apropiación citadina privatizadora de recursos naturales una vez despojados los propietarios o poseionarios originales —comuneros, ejidatarios, minifundistas—, y promover la formación del proletariado urbano y del Ejército Industrial de Reserva necesarios para establecer la contención salarial” (Fuentes & Terrazas, 2011:46), así como para poder establecer fuentes de ganancias extraordinarias como, por ejemplo, mediante la especulación que ha caracterizado a la industria de la construcción inmobiliaria dentro del neoliberalismo.

El territorio reconfigurado en términos urbanos por el capital neoliberal, pasa a ser objeto de diversas expropiaciones para megaproyectos y la privatización del espacio y sus recursos naturales; además se presenta la concesión a empresas privadas para que éstas construyan nuevas vías de circulación y lugares para el consumo de mercancías, que van en contra de las redes de comercialización públicas, etc. El papel de la privatización del territorio pasa, también, por la prestación de servicios públicos de agua, de las infraestructuras para el manejo y el tratamiento de residuos sólidos, etcétera. El problema es que los dispositivos que deberían garantizar la reproducción social en términos sociales y de servicios, están siendo mercantificados y privatizados, forzando que en lugar de funcionar conforme a lo que corresponde su estructura de servicios públicos, cuya especificidad es su carácter social, pasen a ser materia de privatización. Ello provoca una serie de impactos negativos en la vida cotidiana de las personas, quienes —al ver violentado su derecho a la ciudad (Lefebvre, 1975)— llegan a la tener la necesidad de conformar diversos frentes de lucha y/o resistencia para poder combatir la expropiación del territorio que directa o indirectamente se va produciendo conforme el capital *transmuta* el espacio geográfico.

Este fenómeno de privatización de lo público al interior del territorio urbano, implica que la infraestructura urbana de los servicios (agua, luz, teléfono, drenaje, etcétera) —que en otro tiempo formaban parte de la amenidad de vivir en ciudad— sea reconocida sola y exclusivamente mediante el pago de dicho servicio. Además, la privatización de servicios urbanos significa la perturbación de la propia gestión política de la sociedad; pues trae consigo una imposición de planes de ordenamiento territorial o una manipulación autoritaria de los usos de suelo urbano (Barreda, s.f.); lo que significa el avance de la confrontación de lo privado en contra de lo público como lo característico del territorio urbano. Ergo, existirán diversos movimientos sociales que luchen para acceder a servicios urbanos o que tengan como objetivo que estos no impliquen la depredación ecológica del territorio.

La reconfiguración urbana del territorio impulsada por el capital, genera una confrontación que no sólo se da entre quien detenta la propiedad privada de los medios sociales de producción del territorio urbano y quienes se ven despojados de dichos medios al ser reducidos a meros consumidores de la espacialidad geográfica; sino que, también, pasa por el enfrentamiento entre el capital productivo de corte inmobiliario y el capital social. Los capitales individuales buscan acaparar todas las ganancias que les representaría, por ejemplo, la construcción de viviendas o de megaproyectos urbanos de equipamiento vial y de redes de comunicación y de transporte, en las cuales se despliega el mecanismo de la concesión al sector privado para invertir en aquellas ramas de acumulación que, hasta antes de la entrada en vigor del neoliberalismo, estaban bajo la dirección del Estado. Mientras esto ocurre, el capital social se ve en la contradicción de tener que, por un lado, crear las condiciones para que los diversos capitales privados avancen en dicho sentido y, por otro lado, garantizar a la sociedad civil el acceso tanto a los diversos servicios urbanos como a poder disfrutar de tener una vivienda.

Bajo este escenario, el cambio de uso de suelo —tanto con un plan de ordenamiento territorial en cuyo diseño no estén presentes los intereses de la sociedad en su conjunto, como sin él— y el proceso de privatización de los territorios y servicios urbanos de carácter público, terminan por ser un atentado contra las formas políticas de gestión y de propiedad ejidal y comunal del territorio; pues no sólo rompen con la posesión y propiedad histórica de la tierra por los pueblos, sino que también con los lazos sociales de gestión política (y de politicidad) de la comunidad.



A pesar de las limitaciones jurídicas y constitucionales —cada vez más y con un mayor vacío jurídico— que puedan existir para la venta o renta de tierras, algunos ejidatarios y comuneros ven que, al comercializar sus tierras, pueden obtener mayores ingresos que si se dedicaran a la cada vez más golpeada y desestructurada actividad agrícola; ya que ha tenido que soportar no sólo la presión que el avance de lo urbano hace sobre ella, sino también la presión que ejerce la llamada agroindustria al forzar al campo para que satisfaga la creciente demanda de alimentos y materias primas de las megalópolis.

La generación de condiciones económicas para obligar a los campesinos a vender su tierra se topa con quiénes, por diversas razones, deciden mantener su arraigo, no entregando sus tierras a la creciente especulación y demanda que las ciudades hacen del territorio. Sin embargo, el carácter comunitario de la localidad empieza a ser resquebrajado por el fraccionamiento del territorio rural que, por un lado, comienza a ser vendido legal e ilegalmente en pequeños o grandes lotes para consolidar toda la serie de proyectos y megaproyectos urbanos, muchos de los cuales estarán ya marcados por la impronta de la privatización y devastación ambiental (Luna-Nemecio, 2019). Mientras que, por otro lado, habrá quiénes resistan y luchen contra el avance de los capitales industriales e inmobiliarios, así como de los políticos que establezcan contubernios con estos, tanto para que no avancen en la privatización de los servicios urbanos de carácter público, así como para que el diseño de los planes de ordenamiento urbano y territoriales sean diseñados de manera democrática y legal. Proponiendo y llevando a cabo diversas formas de autogestión del territorio urbano.

El avance de lo urbano ha terminado por trastocar tanto el sentido como el contenido del territorio, mediante la transformación de las condiciones naturales y sociales que lo integran; ya sea por la instalación de unidades habitacionales, así como por los procesos de asfaltización y generación de servicios de alumbrado, drenaje y construcción morfológica de tipo urbano que, de una u otra manera, se instalan sobre el ecosistema natural y las formas de uso y gestión agrícola que hasta entonces prevalecían en los territorios.

La urbanización del territorio rural se desarrolla contradictoria y complejamente hasta devenir en una clara insustentabilidad; la cual puede verse con mayor claridad en el sistema de múltiples núcleos urbanos que comprenden la configuración capitalista del territorio. Si vemos la dinámica y composición del

territorio urbano producido dentro del patrón de acumulación neoliberal, el carácter tanático y degradante que dicho tipo de producción espacial establece con la naturaleza, se torna más fuerte y sistemático debido a la producción de valores de uso nocivos para el ser humano y para el mundo natural. Generándose daños ecológicos que van desde la degradación edafológica del territorio: deforestación provocada por la tala inmoderada de bosques para construir inmensos complejos habitacionales y una creciente dinámica industrial y de servicios que son, en general, consecuencias ambientales generadas por los procesos de urbanización (Bazant, 2000). Sin embargo, de manera particular, es en el desarrollo urbano de aquellos territorios considerados como periferias, donde convergen la mayor parte de los procesos de destrucción y expropiación del territorio (Barreda, s.f.).

La historia del desarrollo mundial del capitalismo se ha visto acompasado con el surgimiento de diversos movimientos socioambientales que defienden los territorios y los recursos naturales en tanto que son por ellos concebidos como un valor de uso estratégico para la vida y que, por tanto, no tienen que quedar subordinados —y mucho menos depredados— por la insustentabilidad generada por el capitalismo. Por lo que, para dar cuenta precisamente de la forma contemporánea de la territorialización del capital, habría que dar cuenta del proceso concreto de la acumulación originaria de capital que en las últimas décadas ha tomado la forma de una acumulación originaria de capital residual y terminal (AORT) (Veraza, 2007a).

El modo de producción capitalista está constituido por tres procedimientos a partir de los cuales el capital se forma: *explotación*, *enajenación* y *despojo*; encontrando su fundamento en la explotación de plusvalor para llevar a cabo su acumulación de capital; procedimiento a partir del cual la riqueza social producida le es enajenada a la clase obrera; pero, por otro lado, la acumulación originaria de capital se ha de considerar —en tanto premisa histórica y operación cotidiana del capitalismo— un procedimiento de despojo. Al hablar de AORT tenemos que se alude a un tipo peculiar de despojo de la sociedad por parte del capital y que acompaña —siendo resultado de ésta— a la creciente explotación de plusvalor a la clase obrera.

Partiendo de esta forma neoliberal de despojo es que el capitalismo puede llevar a cabo su proceso de acumulación; de ahí que, en primer lugar, se le considere como de tipo *originario*. Ya que cuando Karl Marx habla de acumulación originaria en el capítulo XXIV del tomo I de *El capital* (Marx, 1975), parte de ubicarla como un

momento histórico previo a la sociedad capitalista; pero no sólo sino que, también, se le ha considerar acompañando constante, cotidiana y sistemáticamente al desarrollo y existencia del capitalismo; pues no debemos olvidar que el capital emprende la tarea de expropiar cotidianamente a los productores directos de sus medios de producción, es decir, no tenemos a un capitalismo que ora expropie los medios de producción de las manos de los productores directos y ora se los devuelva para que, posteriormente, se los vuelva a expropiar sino que el capital un día expropia los medios de producción y, al otro día, también los expropia; asegurando, con ello, su dominio privado de los mismos. Por lo que el despojo que el capital hace de la humanidad no forma parte de ninguna novedad histórica. Cuando hablamos de una AORT, tenemos que ésta “se asocia entonces con la acumulación originaria de capital que, según vemos, no sólo antecede al establecimiento del modo de producción capitalista, sino que además de acompañarlo ha sido relanzado bajo nueva modalidad por el capitalismo neoliberal, el novísimo capitalismo neoliberal” (Veraza, 2007a: 53)

Y es así que la AORT le es consustancial al patrón de acumulación de capital de corte neoliberal que desde hace más de 35 años está vigente; pero no sólo sino que, también, una vez que la masa y tasa del plusvalor acumulado previamente (acumulación originaria) se torna insuficiente para las necesidades reproductivas y de desarrollo del capital, tales insuficiencias son compensadas e, incluso, superadas mediante la expropiación de los medios de subsistencia y de vida individuales y colectivos con los que contaba, hasta ahora, la humanidad para reproducirse cotidianamente.

A este nuevo tipo de acumulación de capital de corte neoliberal se le considera, también, como algo *voraz y depredatoria* porque pone de manifiesto que al capitalismo no le basta con el plusvalor absoluto y relativo que le explota a la clase obrera en su conjunto, misma que se encuentra despojada de los medios de producción sino que, ahora, pasa a despojar a toda la humanidad la riqueza y diversidad tanto natural como cultural que le había resultado en cierto modo indiferente al capital. Con lo que, el rasgo voraz que tiene la AORT “constituye un segmento particular de la acumulación originaria que se distingue porque involucra la tendencia a acabar con la vida de la clase obrera y de la humanidad y aún con la del propio capitalismo” (Veraza, 2007a: 54).

Ahora bien, la AORT es *residual* al no sólo ocuparse de separar al productor directo de sus medios de producción —pues esto es algo que le concierne a la acumulación originaria de capital en general— sino que, más bien, este novísimo modo de acumulación por despojo se ocupa de los residuos de riqueza que más allá de sus medios de producción inmediatos estén, todavía, en propiedad de productores directos no capitalistas. Por lo que, podemos decir que “la novedad de la acumulación originaria de capital actual, estaría en que “ahora el despojo del suelo a los pobladores, productores y consumidores directos ocurre en los aspectos residuales de éste: el agua, el subsuelo y la biodiversidad, así como los territorios que aún quedaban en manos de comunidades indígenas” (Veraza, 2007a: 54).

La actual acumulación *originaria* no sólo es *residual* sino, también, *terminal*, porque —si no en todos los casos, sí en a mayoría de ellos— es una acumulación originaria que, al despojar ciertos residuos, ese despojo pone en riesgo de destrucción a la humanidad y, aún, a la biosfera toda; tal es el caso de la contaminación del aire, pero, también, del despojo de la biodiversidad y recursos hídricos, así como de diversos aspectos del modo de vida de ciertas comunidades.

De tal forma que con el proceso de AORT recién aludido, se muestra cómo se ha complejizado la acumulación originaria de capital; ajustándose y reactualizándose de acuerdo a la especificidad actual del capitalismo contemporáneo, a saber, la subsunción real del consumo bajo el capital. Y, con ello, no sólo se avanza en el proceso histórico de fragmentación privada de apropiación de los recursos naturales y demográficos presentes en los territorios; sino, también, se lleva a cabo una reactualización del despojo y privatización como parte estructural de la reconfiguración capitalista del territorio. Ajustándose, así, al desarrollo y complejización de los actuales procesos de subsunción formal y real del proceso de trabajo bajo el capital.

La actual forma de acumulación originaria de capital en su figura residual y terminal sirve para activar/potencializar tanto las causas que contrarrestan la tendencia de la tasa de ganancia a decrecer, así como dar cuenta de los límites objetivos del capital al evidenciar que éste se topa con los costos ambientales de su crematística y nociva forma de producir y consumir en el capitalismo contemporáneo. Por lo que los diversos territorios producidos en la sociedad contemporánea, terminan por dar cuenta que las diversas relaciones socioespaciales en su especificidad histórica capitalista quedan enmarcadas por la lógica y

estructura legaliforme presente en la sobreacumulación de capital tanto en su dimensión cuantitativa o de valor (Marx, 1975), como cualitativa o de valor de uso (Veraza, 2010).

Motivo por el cual el territorio en su espacialidad material concreta puede ser considerado como una fuerza productiva estratégica (Barreda, 1995) no sólo para la vida humana sino, también, para la propia acumulación de capital, al estar éste operando en el contexto histórico de la subsunción real del consumo bajo el capital. Por lo que podemos establecer que el territorio ha devenido históricamente en una fuerza productiva específicamente capitalista, en el cual las diversas relaciones de producción y consumo y un tipo particular de tecnología capitalista nociva, han articulado una producción territorial basado en el despojo, privatización y dilapidación de los bienes y saberes comunitarios, al tiempo que se produce una devastación del ambiente.

Y como se mencionó con anterioridad, lo novedoso del actual proceso de acumulación de capital no está en el hecho de que el despojo se instale como una fuerza destructiva permanente en la historia geográfica de la acumulación de capital (Harvey, 2003); sino que la novedad histórica de este desarrollo territorial del capitalismo, está en que el espacio en tanto valor de uso que concretiza la gran diversidad de valores de uso que conforman la riqueza social ya sea bajo su forma natural o bajo su revestimiento mercantil capitalista, sí, digo, el tipo de territorio producido por el capital, termina por volverse multidimensionalmente nocivo. Como parte de ello —al estar operando de manera general y total la actual política de acumulación de capital de corte neoliberal— se puede observar cómo el despojo y la privatización tanto del territorio como de los recursos objetivos y subjetivos que éste contiene, vienen marcado por una inédita voracidad y degradación civilizatorios en lo que respecta a la historia del capitalismo.

En efecto, bajo la figura actual del capitalismo maquinístico gran industrial específicamente neoliberal, se han potencializado y complejizado los procesos de subsunción formal y real del proceso de trabajo inmediato por el capital, hasta arribar a la figura actual y específica del capitalismo contemporáneo; misma que totaliza todo el desarrollo de las fuerzas productivas del capital, así como la configuración de un *gestell totalitario* (Veraza, 2009) que sigue la pauta que le marca la tecnología capitalista nociva generadora de valores de uso nocivos, a saber, la subsunción real del consumo bajo el capital. Generándose con ello que los ciclos de

reproducción del capital sean disruptivos cualitativa y cuantitativamente con los ciclos metabólicos de reproducción de la naturaleza (Luna-Nemecio, 2015a). Y si consideramos el grado actual con el que avanza la degradación civilizatoria de nuestro tiempo, tenemos que no sólo se patentiza una fractura metabólica (Foster, 2000) sino que —en tanto que la crisis ecológica se desarrolla complejizadamente hacia un tendencial y cada vez más probable colapso hidrosocial— se inaugura la probabilidad histórica de presentarse una posible ruptura entre la relación hombre-naturaleza en su totalidad.

Tanto la producción y consumo del territorio, en la sociedad capitalista, se ve impregnado de la lógica y estructura legaliforme de la ley de la acumulación de capital. De ahí que, en diversos niveles de abstracción, el territorio adopte la lógica contradictoria propia del capitalismo. Por ejemplo, al materializar espacialmente la polarización entre lo urbano y lo rural (Luna-Nemecio, 2016) reactualizando no sólo la subordinación del campo por la ciudad sino, también, dotando a ambas de una asimetría que deriva de la actuación de la ley general de la acumulación capital; misma que se patentiza, también, en la distribución y apropiación del territorio. Generándose, así, una serie de asimetrías no sólo económicas, políticas o sociales sino, también, ecológicas. Esto se puede ilustrar en las diferencias que se presentan en lo referente a la apropiación, gestión, administración y manejo de los recursos naturales y de los territorios; pues estos mecanismos de intervención y de toma de decisiones queda en manos de una cada vez más reducida cantidad de personas que representan los intereses de la clase dominante.

El diseño de políticas públicas o proyectos a modo y en función de la lógica del capital, son presentadas como parte de una multiplicidad de programas de desarrollo y ordenamiento territorial; pero que, en realidad, no son más que una reconfiguración esquizoide y voraz del territorio, ya sea a escala local, regional o nacional. Actualmente cuando se hace referencia al tema de los programas de desarrollo y ordenamiento territorial se le relaciona con una dimensión económica; dándole, con ello, una caracterización positiva en tanto se piensa que, con el arribo del desarrollo económico, se estarían alcanzando, automáticamente, mejores condiciones para lograr superar condiciones de escasez; es decir, se tendría una mayor prosperidad que, a su vez, se traduzca en la generación de empleos y mayores niveles de ingreso bajo un supuesto cuidado de los recursos naturales. Estableciéndose una relación directa entre desarrollo y bienestar social; cuando, en

realidad, los diversos programas y planes de desarrollo y ordenamiento territorial tienen como finalidad el centrar las bases económicas, políticas y jurídicas para garantizar la subordinación capitalista del territorio. Y no sólo sino que, también, aquellas visiones que vuelven funcional este mito de progreso que se esconde detrás de los planes o programas de desarrollo y ordenamiento territorial, terminan por convalidar un tipo de ideología que proponen, por ejemplo, que los diversos megaproyectos industriales que el capitalismo del siglo XXI ha lanzado como forma de consolidar y afianzar su medida geopolítica, son generadores de un *quantum* de riqueza mercantil, cuya administración y distribución difícilmente se logra en términos eficientes, debido a la asimetría de los mecanismos de equilibrio impulsados por el mercado o por la deficiente intervención y creciente caducidad de las instituciones del Estado (Luna-Nemecio, 2019).

En la actualidad, todos aquellos planes y proyectos de ordenamiento territorial que —desde lo económico, lo político y lo jurídico— apuntan hacia la reconfiguración capitalista del territorio, no tardan en generar una serie de impactos negativos sobre el ambiente, en tanto que el complejo industrial capitalista se articula con una base tecnocientífica y energética propia de la civilización petrolera (Barreda, 2016b) cuyo sustento material es el de una tecnología capitalista nociva productora de valores de uso nocivos, cada vez más nocivos. Así que, con la vuelta del siglo XX al XXI, se ha arribado a la producción histórica de una crisis ecológica planetaria, cuyo avance y complejización ha hecho que, incluso, el propio modo de producción capitalista, comience a cuestionar el sentido progresista que, por ejemplo, marcara la impronta del desarrollo del capitalismo de América Latina durante la segunda mitad del siglo XX (Cueva, 1997), una vez que Estados Unidos se consolidara como el país hegemónico, después que —al terminar la Segunda Guerra Mundial— Reino Unido le transfiriera el control y la dirección de las relaciones de dominación y explotación que forman parte estructurante del mercado mundial capitalista.

Ahora bien, hasta aquí se ha argumentado la *reconfiguración capitalista del territorio* en tanto que estos resultan una *fuerza productiva estratégica* para el capital al contener gran diversidad de riqueza objetiva ya sea natural o social presta a ser expropiada y privatizada acorde a la AORT. Un ejemplo de este proceso lo tenemos en los territorios cuya riqueza natural lo constituyen los recursos hídricos, pues bajo la modernidad capitalista los recursos hídricos han pasado a subordinar su

centralidad estratégica para la reproducción vital de la sociedad, ante los procesos de subsunción formal y real del proceso de trabajo por el capital, la estructura legaliforme de la acumulación de capital y de la ley de la tendencia de la tasa de ganancia a decrecer. De ahí que el agua pase a ser un valor de uso estratégico para el desarrollo histórico del capitalismo.

## 2. LO SUSTANCIAL Y VITAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El Pacto Internacional sobre Derechos Económicos y Sociales y Culturales (PIDESC) generando a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua realizada en 1977, establece que son los diversos Estados nacionales los que aseguren que su respectiva población pueda disfrutar del agua en términos de cantidad y calidad suficientes para las diversas actividades de uso cotidiano; cuidando y, sobre todo, buscando reducir el número de muertes por deshidratación o por enfermedades relacionadas por consumir agua contaminada (WHO, 2003).

En diversos tratados internacionales de derecho civil o políticos se ha reconocido el derecho humano al agua (Embidi, 2006) como un elemento que los diversos Estados nacionales deben asegurarle a su población, sin tomar en cuenta para ello el grado de desarrollo socioeconómico de los países. Tras las posturas presentadas en 2009 durante las sesiones del V Foro Mundial del Agua, se puso en el centro de las discusiones el tema del derecho humano al agua. Desde entonces, diversos países han diseñado varios mecanismos de gobernanza y gestión de los recursos hídricos para asegurar que se cumplan con los acuerdos pactados en dicho Foro.

Hay que mencionar una serie de precisiones que matizan la preocupación por ver al agua como un Derecho Humano. En primer lugar, al hablar del recurso hídrico como un elemento indispensable para la reproducción social y al que, por lo tanto, la población debe de acceder mediante los mecanismos que le garantice el Estado, comúnmente se menciona el carácter gratuito que debe caracterizar dicha distribución. Sin embargo, en la realidad ha ocurrido que, si bien los servicios de dotación de agua potable desarrollados por los gobiernos buscan permitir que mayores porcentajes de la población puedan acceder al recurso hídrico, la más de las veces las personas tienen que pagar una cuota a cambio de recibir el servicio; sobre todo, cuando estas actividades han terminado por ser concesionadas al capital privado para su operación.



Aunque se pensaría que hablar del derecho humano al agua referiría al uso irrestricto e ilimitado del mismo, en realidad, lo que se piensa es que todas las personas cuenten con la cantidad suficiente para los usos domésticos e individuales, cuidando que no se ponga el riesgo el disfrute del agua para generaciones futuras. Lo cual se traduce en que, al hablar del derecho humano al agua, se lleve a cabo la trampa de no tener que asegurar —como comúnmente se implica— que todas las personas tengan en su hogar acceso al recurso sino, más bien, bastaría con que las personas puedan contar con el servicio de agua directamente en sus lugares de residencia o en las inmediaciones de los mismos. He aquí una trampa que se deriva del vacío legal que genera la legislación internacional que actualmente aborda el Derecho Humano al Agua, pues bastaría con que las personas cuenten con un pozo, bomba o con un sistema de descarga de agua en las inmediaciones de sus casas, para que el Estado pueda reportar positivamente ante las estadísticas hídricas oficiales que cumple con volver accesible el recurso hídrico a la sociedad (Domínguez, 2010).; sin importar, por ejemplo, que las aguas residuales sean excretadas en la red de drenaje o fosas sépticas; o sea vertidas en barrancas, ríos u otros cuerpos superficiales de agua.

Los Estados nacionales presentan una serie de estadísticos referentes a la cantidad de personas que pueden acceder al agua potable como una forma de cuantificar el cumplimiento del derecho humano al agua. En el caso de México no sólo se cuenta con una metodología cuestionable para medir la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento; sino que el universo estadístico del que se parte para realizar dichas estimaciones, es reducido a considerar únicamente a los asentamientos que se encuentran dentro del plan de ordenamiento territorial o de desarrollo urbano; con lo cual los asentamientos irregulares no son considerados en la contabilidad hídrica nacional (Domínguez, 2010).

Más allá de las declaraciones y pactos que internacionalmente se han firmado, y de los cuales México forma parte, es preciso considerar una cierta ambigüedad respecto a lo que se entiende por derecho humano al agua; tanto por lo que se ha referido líneas más arriba, así como los mecanismos efectivos de aplicabilidad jurídica que salvaguarde y garantice dicho derecho. Por ejemplo, México se ha caracterizado por llevar a cabo una gestión de los recursos hídricos que bien puede ser vista como pragmática, en tanto que se han establecido una serie de pactos y objetivos de materia hídrica que quedan enmarcados en los Programas Nacionales

de Desarrollo, al establecer mediante ellos el derecho de toda la población mexicana para acceder a los servicios de dotación y saneamiento de los recursos hídricos.

### 3. EL PAPEL ESTRATÉGICO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS PARA EL DESARROLLO CAPITALISTA

Aunque con anterioridad se ha abordado la supuesta importancia que tiene el agua para la humanidad, al grado de ser considerado un Derecho Universal, ello no explica en sí el carácter estratégico que los recursos hídricos tienen en la sociedad contemporánea para apuntalar la subsunción formal y real del proceso de trabajo por el capital, la acumulación simple y ampliada de capital así como para, también, revertir la caída tendencia que tiene la tasa de ganancia producida por una variación que incrementa el valor del capital constante en la composición orgánica del capital.

En efecto, el carácter estratégico del agua está en la relación específica que guarda respecto a los procesos de acumulación y desarrollo del capitalismo, en tanto que es precisamente el modo de producción capitalista el que termina por generar cierto grado de desarrollo de fuerzas productivas y de relaciones sociales y de producción que al verse concretizadas en el territorio, terminan por desplegar diversos mecanismos de sometimiento del sentido y contenido del proceso de reproducción social-natural de la humanidad y, desde ahí, configurar escenarios de subsunción formal y real de los recursos hídricos bajo la lógica valorizante del capital, tal y como observaremos más adelante.

Para dar cuenta del carácter estratégico de los recursos hídricos es imprescindible observar el importante e indispensable papel que estos juegan como sustento material productivo, energético y como fuerza productiva territorial para el funcionamiento, articulación y despliegue del sistema automático de máquinas que constituye el complejo industrial capitalista generador de mercancías. Es decir que los recursos hídricos son estratégicos para el capital en tanto que representan un insumo productivo *sine qua non* para la producción constante y crematística de mercancías tales como los automóviles, la electroinformática, la industria de los alimentos, etc.; sin olvidar, también, el papel que guardan los recursos hídricos para sostener los ciclos productivos de una creciente actividad agroindustrial que sirve de sustento para la creciente demanda de insumos productivos que requiere el gran complejo maquinístico gran industrial capitalista para producir todo el cúmulo de mercancías que lo constituye; además que la actividad agroindustrial sirve para

satisfacer la creciente demanda de alimentos que necesitan los habitantes de las megaurbes que —a su vez— son resultado de una urbanización capitalista del territorio.

A tal efecto, no hay que olvidar que los recursos hídricos —al ser materia prima indispensable para diversos procesos productivos— pueden ser considerados, también, como un medio de producción que el capital termina por apropiarse para que directa o indirectamente sirva de apoyo material a los procesos productivos que distintas ramas industriales han desplegado para generar medios de subsistencia o suntuarios que al final del día son arrojados al mercado mundial para ser intercambiadas en vista de realizar el plusvalor contenido en ellos. Además, los recursos hídricos empleados como insumo productivo por el capital, han venido a apuntalar ramas industriales que en las últimas décadas han seguido un crecimiento acelerado, tal es el caso de la industria de las purificadoras y embotelladoras de bebidas carbonatadas y no carbonatadas que hoy en día no sólo se convierten en una de las mercancías cuyo consumo se ha masificado mundialmente sino que, también, dicho crecimiento se acompaña de una nula regulación ambiental, lo cual ha convertido a dicha industria en uno de los focos de inversión de capital de mayor acumulación de ganancias para el capital (Clarke, 2009).<sup>9</sup>

Paralelamente, el capital ha desplegado diversos caminos de subordinación y privatización de diversos procesos hidroútiles (PHU), en tanto que éstos constituyen un forzamiento de volver a el agua una mercancías al momento de extraer, entubar, transportar, purificar y almacenar el recurso hídrico mediante procesos productivos en los cuales interviene trabajo humano; por lo que existen obreros<sup>10</sup> que trabajan tanto en la fabricación de los tubos, mangueras, bombas hidráulicas, etc., así como en los procesos de ensamble, operación y mantenimiento de la red de servicios del sistema hidráulico (Veraza, 2007a).

---

<sup>9</sup> Este hecho ha producido que, en diversos países latinoamericanos, como es el caso de México, los diversos sectores productivos relacionados con la industria manufacturera, textil, alimentaria, automotriz, etc., hayan recibido en los últimos treinta años, sin restricción o vigilancia alguna, diversas concesiones de los recursos hídricos subterráneos para ser explotados intensivamente.

<sup>10</sup> Aquí la palabra obrero, está lejos de las concepciones románticas e icónicas que se tienen sobre el obrero del siglo XVIII en donde éste aparece con su overol de mezclilla, casco, cincel y martillo en la mano. Más bien, alude al trabajador receptor de un salario a cambio de vender su fuerza de trabajo durante cierto tiempo al interior de una jornada laboral destinada tanto a la producción de objetos, así como a la prestación de servicios.

Los PHU contienen tiempo de trabajo socialmente necesario, es decir, son poseedores de valor; y no sólo, sino que, también, —como son producto del trabajo humano y al estar circunscritos estos a la subsunción formal y real del proceso de trabajo bajo el capital— posibilitan que contengan plusvalor absoluto y relativo explotado a la clase obrera. He aquí el secreto de que pueda lucrarse con los PHU. A pesar de que los PHU son producidos como medio tecnológico con el que el ser humano puede acceder y disfrutar del agua —sobre todo de aquellos recursos hídricos que previamente han sido contaminados por el capital y que ahora son saneados por dichos procesos—, en realidad, estos pueden contradecir los procesos naturales de producción de agua debido a que el afán de lucro y tendencial monopolización, conduce a sobreexplotar y contaminar los cuerpos superficiales y subterráneos de agua. De este modo, el proceso de producción natural de agua queda doblemente lesionado (Veraza, 2007b).

Una razón adicional por la cual los recursos hídricos tienen un lugar estratégico al ser puestos al servicio del capital, está en función del *papel energético* que cumplen; es decir, que el agua es utilizada para generar las grandes cantidades de energía eléctrica o térmica que el complejo gran industrial capitalista necesita para echar a andar sus fuerzas productivas técnicas; como cuando, por ejemplo, los recursos hídricos se convierten en fuente de abastecimiento para la industria de la generación de energía. En este sentido, la gran industria capitalista realiza la construcción de megaproyectos energéticos que consumen grandes cantidades de agua; ya sea almacenándola en grandes represas hidroeléctricas o empleándolas para activar o enfriar las centrales tanto de las termoeléctricas y de las hidroeléctricas.

Además, en los últimos años, el capital que se ha concentrado en la industria del *fracking*, la cual es una técnica de extracción de petróleo y gas shale de los depósitos de roca subterránea que requiere de inyectar grandes cantidades de recursos hídricos mezclados con químicos industriales, representado un duro impacto negativo de despojo, sobreexplotación y contaminación del territorio en el que habitan diversas comunidades, muchas de las cuales son de origen indígena o campesina.

En efecto, el gran complejo maquinístico gran industrial que el capitalismo ha forjado como el *corpus tecnológico* que hoy en día ha devenido en la constitución de un autómatas planetario (Barreda, 2016a), necesita de una enorme cantidad de energía para activar motrizmente cada uno de los mecanismos técnicos ya sean sofisticados o no; auxiliar en los procesos químicos, de enfriamiento, limpieza,

hidratación o excreción de las diversas ramas productivas que el capital desarrolla (Barreda & Vera, 2006) a la par que impulsa la reconfiguración en términos capitalistas del consumo mundial de agua no sólo por el propio crecimiento poblacional —que resulta de la concreción material de ley general de la acumulación de capital en su expresión demográfica— sino, también, del control y privatización de los recursos hídricos por los diversos actores industriales, corporativos e institucional gubernamentales que desde lo local, nacional o mundial elaboran diversas estrategias de subordinación y explotación capitalista de los recursos hídricos mediante estrategias que buscan descentralizar y controlar hegemonícamente el agua, una vez que ha llevado a cabo una producción social del espacio urbano exacerbando esquizoidemente la contradicción campo-ciudad, privilegiando las necesidades hídricas de la gente de las ciudades y sometiendo las dinámicas productivas y consuntivas del campo (Barreda, 2007a).

Adicionalmente, el papel estratégico de los recursos hídricos en la sociedad contemporánea, puede reconocerse en el hecho que el agua constituye una *fuerza productiva territorial* en la que el ciclo metabólico biofísico/natural del agua se interconecta con la serie de relaciones que desde la geopolítica de los territorios, los diversos actores sociales yuxtaponen a las disparidades provenientes de la heterogeneidades geográficas. Pues el agua es un valor de uso cuya presencia va a incidir en la emergencia de culturas o poblaciones y el impulso de diversas actividades económicas y políticas de gestión, administración y manejo del agua. De ahí que, enmarcada por la existencia de un territorio y de una territorialidad hídricas, se encuentre una configuración específica de las relaciones sociales de producción capitalistas y del desarrollo de fuerzas productivas tanto técnicas, procreativas, naturales y generales subordinadas todas ellas bajo la ley del valor.

Debido al carácter estratégico que el agua tiene dentro de la reproducción vital de la sociedad, se ha de considerar como un valor de uso estratégico e, incluso, indispensable no sólo ya para la vida humana sino, ahora, también para el propio capital. De forma tal que, la mundialización capitalista bajo su forma de acumulación de capital de corte neoliberal (AORT) se ha dado a la tarea de llevar a cabo la revocación sistemática del derecho de la humanidad al disfrute y acceso al agua.

El mecanismo predilecto de los capitalistas para llevar a cabo esta enajenación del agua en tanto parte de la riqueza natural, es el de apropiarse privadamente los

recursos hídricos ya sea de forma inmediata (apropiación de ríos, manantiales, ojos de agua, y diversos depósitos de agua territoriales); o de forma mediada, gracias a la apropiación privada de los PHU tanto para extraer, entubar, envasar, transportar y almacenar el agua, etcétera; dotando del vital líquido a las zonas urbanas, agrícolas e industriales, así como para remediar, sanear y limpiar los residuos contaminantes tóxicos y nocivos que el propio capital ha arrojado sobre los cuerpos de agua incluso antes de volverlos de su propiedad. Muestra de este último mecanismo lo tenemos en la privatización de la que han sido objeto los organismos municipales de agua potable, alcantarillados y saneamiento como parte de las nuevas políticas de gestión de agua en diversas naciones (Davila, 2006), dentro de las cuales las experiencias en América Latina son muestra de la voracidad de las multinacionales y que, para el caso del capitalismo mexicano, permite observar no sólo el carácter voraz del capital sino, también, el grado de decadencia y de contubernio al que llegan las empresas con los diferentes niveles del gobierno para llevar a cabo un *despojo del territorio hídrico*.

A tal efecto, los diversos procesos de privatización de los recursos hídricos son promovidos y convalidados por una serie de instituciones de carácter supranacional —como el BM y el FMI y la Organización Mundial de Comercio (OMC) (García, 2008)— que se articulan junto con las diversas burguesías nacionales para establecer contubernios con los gobiernos federales, estatales o municipales, en los que se busca someter el agua a la lógica de las leyes del mercado y a la agenda conservadora neoliberal en busca de privatizar directa o indirectamente los recursos hídricos.<sup>11</sup>

En la misma tesitura, el Consejo Mundial del Agua —desde que el Banco Mundial promoviera su creación en 1996— es la institución responsable de diseñar una agenda hídrica acorde a la política de acumulación neoliberal, en cuya base se presenta la idea de definir al agua como un bien económico y a poner sobre la mesa, la existencial de un problema económico en torno al agua. Al mismo tiempo que promueve la participación empresarial como una solución al grave problema que representa la escasez hídrica y al mal uso que la población hace sobre el recurso hídrico al desperdiciarlo en tanto que no se paga por él. Las principales empresas que se vieron beneficiadas por esta redefinición mercantilista del problema por el

---

<sup>11</sup> Un ejemplo en América Latina lo tenemos en la privatización de los servicios de agua potable que de manera parcial o integral —pero siempre con grandes costos económicos, sociales y ecológicos para la población— se han llevado a cabo en Bolivia, Argentina, Chile y Uruguay.

que atraviesan los recursos hídricos a nivel mundial —y a las que se les dio libre acceso a la construcción de infraestructura hidráulica que promoviera la explotación, uso y saneamiento del agua ya bajo la lógica asequible del valor (Harvey, 2012)— son: American Water Work Company, Veolia Environnement (Vivendi), Suez-Lyonnaise de Eaux (Ondeo), Bouygues-SAUR, RWE-Thames, Enron-Azurix, Kelda, Bechtel-United Utilities, entre otras.

Una vez realizado este despojo hídrico a la humanidad por el capital (Veraza, 2007a), los capitalistas que lo llevaron a cabo pueden imponerle al agua un precio para poder volverla mercancía a pesar de que ésta carece de un valor económico intrínseco; patentizándose un proceso de AORT que la clase burguesa lleva a cabo en donde termina por cooptar los recursos hídricos de la sociedad, en general, y de la nación y de las diversas comunidades que lo componen, en particular, para someterla a la lógica capitalista de la valorización del valor. Sin embargo, al ser el agua un valor de uso necesario para la vida humana, es cada vez más común que nos encontremos con el hecho de que: “los privatizadores del agua ya no quieren privatizarla porque eso provoca grandes problemas sociales y ellos no quieren cargar con el costo social y político de estos conflictos, pero quieren privatizarla porque codician las pingües ganancias que promete: Quieren las ganancias, no los conflictos” (Veraza, 2007a: 56). Los costos sociales por operar el proceso de AORT del agua por el capital —que desencadena la privatización de los recursos hídricos— son cada vez mayores. De forma que crece la protesta social cada vez que el capital lleva a cabo una expropiación directa del agua mediante el despojo, expropiación, caciqueo, etc. de los cuerpos de agua; operando una expropiación indirecta del agua al actuar mecanismos de privatización y centralización administrativa de los organismos operadores de agua potable y demás instituciones de gestión social del agua.

De forma tal que, así como “bajo la falacia de que el trabajo es mercancía se oculta la acumulación de capital” (Veraza, 2007a:20), ahora en plena época de la subsunción real del consumo bajo el capital de corte neoliberal, se tiene una idea errónea de que el agua es y puede ser una mercancía y, por lo tanto, pasar a ser privatizada. El proceso acumulación de capital mediante el despojo que actualmente se lleva a cabo de los recursos hídricos por parte del capital implica una gran voracidad por parte de éste, pues trae consigo “una expropiación violenta encubierta

de transacción comercial que cae por definición fuera de la ley del valor. (Veraza, 2007a: 24).

El capital pasa a querer apropiarse de los ríos, manantiales, océanos, cuencas, etcétera, ya sea de forma directa o mediante la privatización y monopolización de los PHU. Y no solo, sino que, también, pasa a expropiar cada uno de los saberes locales y las ancestrales formas comunitarias de uso, cuidado, gestión, manejo y administración de los recursos hídricos que, hasta el momento, la acumulación de capital había considerado como meros residuos de los cuales podía prescindir. Este proceso es en sí “una violencia extraeconómica mayor que su conversión del agua en mercancía, es decir, la enajenación completa de un bien inalienable de la humanidad y de la clase obrera que ésta debe defender so pena de morir de sed” (Veraza, 2007a:25); esto muestra el carácter terminal de esta figura de acumulación de capital que el capitalismo ha venido desplegando en los últimos años y a la que se aludía párrafos arriba; pues esta forma de acumulación originaria (AORT) opera en los proceso de privatización de agua; mismos que se representan un despojo hídrico de la humanidad a favor de las dinámicas de valorización de capital.

El agua tiene un carácter estratégico dentro de la reproducción vital de la sociedad, pues este recurso se ha de considerar como un valor de uso estratégico e, incluso, indispensable para la vida humana y que, por lo tanto, debería ser un bien al que la humanidad tenga libre acceso, sin embargo, el capitalismo neoliberal se ha dado a la tarea de llevar a cabo la revocación sistemática del derecho de la humanidad al disfrute y acceso al agua. En este sentido, el mecanismo predilecto de los capitalistas para llevar a cabo esta enajenación del agua en tanto parte de la riqueza natural, es el de apropiarse privadamente los recursos hídricos ya sea de forma inmediata o mediada, según se dijo con anterioridad.

El carácter estratégico de los recursos hídricos está en que, vistos en su totalidad, estos representan una *fuera productiva total*; la cual, aunque tendría que ser a favor de satisfacer las necesidades de la humanidad, en realidad, termina por responder a las necesidades de la subsunción formal y real del proceso de trabajo por el capital que permitan una acumulación originaria, simple y ampliada de capital. Y desde ahí, los intereses de producción crematística y de subordinación del mundo por el capital, van a generar una serie de transformaciones territoriales tanto en lo que respecta a su dimensión biofísica como social. Transformaciones que en la contemporaneidad de la mundialización capitalista son correlativas a la



degradación ecológica plantearía que el grado actual de las fuerzas productivas/destructivas/nocivas del capital ha producido globalmente y que, por lo tanto, ha llegado a rondar los límites ecológicos del capital, entre los cuales se encuentran los picos hídricológicos que han alcanzado los niveles actuales de explotación de los cuerpos superficiales y subterráneos de agua debido a los diversos usos productivos y consuntivos que emanan del proceso de producción capitalista.

#### 4. USOS CAPITALISTAS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Para comenzar el presente paso argumental, se debe hacer mención que el territorio como fuerza productiva es de suma importancia para el desarrollo capitalista; pues en su conjunto este modo de producción y de reproducción social, ha terminado por reconfigurar el territorio en función del desarrollo geopolítico e histórico del capitalismo. Todos los territorios terminan por cumplir un objetivo particular ya sea central (de vanguardia) o residual (de retaguardia) al interior de la división socioterritorial del trabajo. De forma tal que la depredación y devastación ecológica de los recursos hídricos contenido en los diversos territorios subordinados ya por el capital, se lleva a cabo mediante la realización de los diversos procesos productivos de corte agrícola, industrial, energético y de abastecimiento público; consumo productivo que el capital lleva a cabo bajo la *aparente* disponibilidad ilimitada de los recursos hídricos. Sin embargo, podemos establecer que, a contrapelo de lo que el discurso ideológico de la sustentabilidad —y del sentido común que se articula en torno a los recursos hídricos en los cuales la población aparece como la principal consumidora y, desde ahí, como la principal culpable de la crisis hídrica, en realidad—, el complejo maquinístico gran industrial que estructura al modo de producción capitalista es el principal responsable de consumir los recursos hídricos hasta llevarlos a una situación de devastación y degradación ecológica.

En primer lugar, a nivel mundial las actividades agrícolas aparecen estadísticamente como la mayor consumidora de agua; ya sea porque éstas no cuentan con un desarrollo técnico lo suficientemente desarrollado como para hacer un uso racional y sostenible del recurso hídrico, o porque la intensidad de producción que le marca y exige la gran demanda de alimentos tanto de la población que llega a vivir a ella, como la de otras ciudades a las que se les exporta los productos agrícolas ora como alimentos ora como materias primas. Lo cual hace las

actividades agrícolas representen una depredación intensiva de los recursos hídricos.

Al respecto hay que acotar que dicha producción agrícola se da a una escala gran industrial, es decir, que son los capitalistas que invierten en la agricultura, la ganadería, la silvicultura, etc., los que depredan los recursos hídricos para poder sostener los niveles crecientes de productividad de la planta industrial instalada como parte de la tecnificación capitalista del campo. Los responsables de usar intensivamente en términos productivos los recursos hídricos —o de contaminarlos con agroquímicos a escala masiva— no son los pequeños productores de productos agrícolas, ganaderos, etc., para el autoconsumo o la venta a una pequeña escala, sino que los son los medianos y grandes productores agroindustriales los que se consideran como los verdaderos responsables de devastar los recursos hídricos.

Lo mismo ocurre cuando se dice que son los habitantes de las ciudades y su respectivo consumo público urbano de tipo doméstico residencial, los responsables de consumir grandes cantidades de agua para satisfacer sus necesidades ya sea mediante el consumo directo de mercancías o para el acceso a diversos servicios públicos o privados. Por lo que el creciente e, incluso, exorbitante consumo hídrico que los habitantes hacen del agua —en tanto medio de subsistencia— no se puede explicar por el crecimiento demográfico *per se*, pues si la crisis hídrica se quiere interpretar sola y exclusivamente a partir de lo demográfico sería verla sesgadamente.

El crecimiento demográfico en sí mismo es un factor que deviene de la estructura legaliforme de la acumulación de capital. De manera que el crecimiento poblacional (tasa de mortalidad y natalidad) y dinámica (fenómenos migratorios) van a ser expresiones mismas de la urbanización capitalista del territorio. Motivo por lo que los tipos y niveles de consumo que la población haga del recurso, va a depender de la manipulación del contenido de los propios consumos individuales y colectivos realizados por los habitantes de las ciudades. Ejemplo de ello lo tenemos en el crecimiento exponencial que en las últimas décadas ha tenido la industria de bebidas embotelladas —carbonatadas y no carbonatadas— en tanto su consumo, las más de las veces, es puesto como la única opción con la que los urbanitas cuentan para beber agua potable, pues la deficiente administración, gestión y manejo de los recursos público urbanos ha generado que la dotación de agua al interior de las

ciudades no garantice que los recursos hídricos suministrados sean en cantidad y con la calidad suficiente para satisfacer todas las necesidades de la población.

Tanto en lo referente al sector agrícola, así como en lo que respecta al sector público urbano, lo industrial aparece marcando la impronta del consumo productivo y social de los recursos hídricos. Si a esto se le añade que, a escala planetaria, el consumo productivo que la gran industria capitalista hace de los recursos hídricos, se posiciona como la principal fuente de consumo directo de una cantidad exorbitante de agua; posicionándose, incluso, por arriba de lo que puede consumir una localidad en termino publico urbanos en sus usos residencial y domésticos diarios. Ejemplo de ello lo tenemos en el hecho que mientras la dotación anual de agua que una persona necesita para satisfacer sus humanas necesidades ha sido estimada en casi 500,000 litros al año, la gran industria capitalista necesita de una cantidad igual o mayor del vital líquido para producir un solo automóvil.

Por lo que se puede establecer que, como núcleo de la devastación hídrica de la sociedad, se encuentra el gran complejo industrial capitalista que de forma directa e indirecta lleva a cabo una reconfiguración del consumo social del agua en acuerdo a los vertiginosos ciclos de reproducción simple y ampliada de capital, así como ante el propio desarrollo del capitalismo. Pues aunque en las estadísticas oficiales los consumos que hace la agricultura, los servicios, el comercio y lo público urbano aparecen como los principales responsables de la sobreexplotación de los recursos hídricos, en realidad, lo que se tiene es que se ha ido generando una colosal huella hídrica que esconde el consumo productivo gran industrial que la sociedad moderna hace de la totalidad de los recursos hídricos en una escala planetaria; la cual ocurre como correlato de la actual dinámica de explotación de plusvalor y de la obtención de ganancias. De ahí que, aunque las actividades agrícolas, comerciales y de servicios terminan por mostrarse como las responsables de la posible configuración de un colapso hídrico de la humanidad, en realidad éstas —al ser expresión de la subsunción formal y real del proceso de trabajo por el capital— terminan por desplegarse bajo el contexto de la configuración histórica de un mercado mundial capitalista en el cual el capital industrial aparece hegemonizando al comercial y financiero. Motivo por el cual el consumo productivo que el capital industrial hace de los recursos hídricos constituye la totalidad del consumo del agua subsumidos formal y realmente por el capital.

##### 5. LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBORDINADOS POR EL CAPITAL

¿Cuál es en sí la especificidad de la relación que el modo capitalista de producción establece respecto a los recursos hídricos en tanto que, como se ha argumentado, estos son de carácter estratégico para el desarrollo del capitalismo?

Para contestar dicha interrogante, es importante partir de la teoría de la subsunción formal y real del proceso de trabajo inmediato bajo el capital, expuesta por Karl Marx en la sección tercera del tomo I de *El capital* (Marx, 1975) y que constituye el núcleo argumental de la Crítica de la Economía Política elaborada por Karl Marx. Al someter el sentido del proceso de trabajo para imprimirle el sello capitalista de explotación de plusvalor, no sólo se ven concretizadas pero, sobre todo, reafirmadas las relaciones sociales de producción capitalistas, es decir, no sólo se torna algo socialmente generalizado la estratificación de la sociedad en las clases sociales que conforman al capitalismo en tanto modo histórico de producción; sino que, también, es a partir de dicha subsunción formal del proceso de trabajo bajo el capital y la valorización del valor que produce, que se expresa la ley general de la acumulación de capital de la que Marx habla en la sección séptima del tomo I de *El capital*, en la que se pone de manifiesto la producción legaliforme de miseria para el proletariado y riqueza para la clase burguesa en tanto detentora de la propiedad privada de los medios sociales de producción.

En el caso particular de los recursos hídricos, se lleva a cabo una distribución y un consumo diferenciado del agua en función de las relaciones clasistas y enajenadas producidas por las relaciones sociales de producción en el capitalismo; presentándose, así, las condiciones para que se pueda llevar a cabo la privatización, monopolio y exclusividad del agua por el capital o, precisamente, una subsunción formal directa y actual de los recursos hídricos por el capital. Al mismo tiempo que se genera una sobreexplotación del agua, al quedar éstas a expensas de la ambición valorizadora del capitalismo.

Cuando el capital lleva a cabo el desarrollo de las fuerzas productivas técnicas para apuntalar y, sobre todo, intensificar la explotación de plusvalor relativo a la clase obrera, hasta devenir en la subsunción real del proceso de trabajo inmediato bajo el capital, se lleva a cabo, por un lado, la construcción del complejo maquinístico gran industrial que compone el cuerpo técnico del capital; pero, por otro lado, se lleva a cabo un uso intensivo de los recursos hídricos en particular y de todos los recursos naturales, en general. Ambas expresiones de la dominación del contenido

del proceso de trabajo que el capital lleva a cabo para cerrar la pinza de dominio con la que atenaza a la humanidad toda, terminan por producir la sobreexplotación, contaminación, desperdicio y estandarización de la naturaleza.

La producción capitalista al utilizar intensivamente los recursos hídricos, llega a rebasar el pico hidrológico, al superar los límites de recarga natural de los cuerpos de agua ya sean superficiales o subterráneos, sentando las bases para producir una crisis hídrica ante la sobreexplotación del agua de los ríos, lagos, cuencas, manantiales, ojos de agua, etcétera; y que produce la ausencia relativa o absoluta del vital líquido; circunscribiendo, así, su consumo a los límites que marca la estructura de clase. Por lo que podemos encontrarnos casos en los que el agua es redistribuida para garantizar los intereses y la reproducción de la burguesía tanto en términos industriales, comerciales o domésticos; mientras las necesidades del resto de la humanidad quedan puestas en suspenso e, incluso, canceladas.<sup>12</sup>

Por otro lado —y de manera paradójica— la crisis hídrica que produce el capitalismo se manifiesta, en algunos casos, en presencia de agua en donde no sólo el capital ha producido una alteración estrambótica de los ciclos naturales de precipitación, al originar que —como efecto del Cambio Climático— caigan grandes cantidades de lluvia en pocas horas, o que se generen huracanes o tormentas tropicales que disloquen el ciclo biofísico del agua produciendo grandes inundaciones. Sino que, también, la crisis hídrica a la que se viene aludiendo, se manifiesta en presencia de un recurso hídrico cualitativamente trastocado por el capital al ser contaminado por la serie de residuos provenientes del proceso productivo y consuntivo capitalista. Ello produce que —con dicha alteración del contenido del recurso hídrico— el agua no pueda ser utilizada para satisfacer ni las necesidades humanas de la sociedad en su conjunto, ni siquiera de las de la propia clase capitalista.

La crisis del agua producida por el capital se produce/manifiesta tanto por la ausencia del recurso al ser sobreexplotado por el capital; pero, también, por la contaminación que emana directamente de la subsunción real del proceso de trabajo bajo el capital; pues, aunque existan cuerpos de agua disponibles, en realidad, no lo están al presentar grandes concentraciones de tóxicos que son nocivos para el

---

<sup>12</sup> También existen formas de consumo hídrico de corte supraclasista, enajenado, que, sobre todo, se da en las ciudades por los habitantes de zonas urbanas quienes adquieren ciertas inercias irracionales de uso doméstico y de servicios urbanos. Esta nota se añadió como resultado de los comentarios realizados por el Dr. Jorge Gasca a la versión preliminar de esta Tesis Doctoral.

consumo y que son arrojados en el vital líquido como residuos del proceso de producción y consumo de mercancías.

Como respuesta a dicha contaminación del agua por parte del capital, éste se ve en la necesidad —al ya no contar con más de este recurso para producir en tanto que el agua es parte integrante del capital constante, o al incrementarse el gasto por hacerse de ésta— sí, se ve en la necesidad, de llevar a cabo un desarrollo de sus fuerzas productivas técnicas para tratar de revertir los efectos nocivos que, en primer lugar —e incluso antes de que el capital tanto bajo la forma de Estado como de capitalistas privados monopolicen el agua (subsunción formal directa y actual del agua bajo el capital (Veraza, 2007b)— produjera de manera directa e inmediata como efecto colateral.

Se tiene que diferenciar entre un tipo de fuerzas productivas técnicas que —a pesar de ser capitalistas— son, en cierto sentido, positivas para con el agua; pues, en tanto éstas son un tipo particular de tecnología capitalista encaminada a sanear y reparar los daños ecológicos producidos por otro tipo de tecnología capitalista nociva con el ambiente en general y con el agua en particular, se evidencia una finalidad distinta en lo que se puede considerar como dos momentos diferentes en el desarrollo de la subsunción real del proceso del trabajo bajo el capital. Ya que, en un primer momento ( $SRW/K_1$ ), la contaminación del agua aparece como un subproducto del proceso de producción de mercancías; mientras que, en un segundo momento ( $SRW/K_2$ ), el desarrollo técnico capitalista se encarga de reparar ese daño tratando de potabilizar o purificar el agua previamente contaminada. Tal es el caso, por ejemplo, de las plantas de tratamiento de aguas residuales e industriales que buscan sanear el agua que ha resultado de los diversos consumos tanto de tipo doméstico, comercial e industrial que se despliegan al interior de la sociedad.

El capitalismo desarrolla una actitud contradictoria respecto al agua. Pues mientras con una mano hace un uso excesivo de ella y la contamina ( $SRW/K_1$ ), con la otra intenta reparar —a veces sin mucho éxito— el daño ( $SRW/K_2$ ) ya sea tratando de utilizar un tipo de tecnología más sofisticada que disminuya el consumo productivo de los recursos hídricos o, también, potabilizando o saneando el agua contaminada. Con lo que podemos hablar de una subsunción real directa pero contradictoria del agua por el capital en la que se producen efectos ecológicos inmediatos sobre los recursos hídricos, ya sea intencionalmente mediante la gran cantidad de recursos hídricos que el capital utiliza para producir el gran arsenal de mercancías que lo

constituyen; así como, también, de manera directa al contaminarse los cuerpos de agua (ríos, lagos, mares, etcétera) o como cuando se desforestan o pavimentan zonas de recarga de agua para privilegiar la construcción de naves industriales o megaproyectos; o, también, cuando se contaminan indirectamente los recursos hídricos al quimicalizarse para “purificarla”, es decir, que se le aplica un tipo de tecnología que busca regresarle su papel de valor de uso —aunque al hacerlo éste quede ya sometido a la forma valor— mediante el sometimiento de su consumo por parte del capital para revertir los efectos productivos sobre los recursos hídricos producidos por el desarrollo de la subsunción real del proceso de trabajo por el capital ( $SRW/K_1$ ).

A este respecto, habría considerar que los diversos efectos que el proceso de producción capitalista genera —mediante la referida complejización de la subsunción real del proceso de trabajo—, corresponden a la subsunción real del consumo bajo el capital al coincidir con el incremento de los efectos nocivos que, en términos ambientales, el gran complejo maquinístico gran industrial produce sobre los recursos hídricos al quedar estos sometidos por una tecnología capitalista nociva; llegando al punto en el que el propio capital tiene que darse a la tarea de reparar los daños que su propia lógica de explotación de plusvalor ha producido, en un primer momento, inintencionalmente; pero que, en un segundo momento, conforme el capitalismo contemporáneo se fue consolidando históricamente —sobre todo en su configuración neoliberal— se volvió la pauta al interior del proceso de producción (Veraza, 2007a).

Los efectos ecológicos derivados de la subsunción real del agua en tanto objeto de consumo bajo el capital (Veraza, 2007b), terminan por conformar escenarios de sobreexplotación del agua por el capital debido a que la demanda de este vital líquido aumenta exponencialmente. La subsunción real del consumo bajo el capital aparece con un sentido positivo para con el agua, al tratar de reparar los daños ecológicos producidos por el propio desarrollo capitalista; motivo por el cual la subordinación real del consumo de agua bajo el capital tiene un sentido preponderantemente positivo contra la nocividad espontánea de la gran industria capitalista (Veraza, 2007b).

Sintetizando, tenemos que la subsunción real del consumo de agua bajo el capital ocurre mediante una complejización de la subsunción real del proceso de trabajo bajo el capital ( $SRW/K_2$ ) que busca revertir los daños y la nocividad que el

desarrollo maquinístico gran industrial del capitalismo ha producido ( $SRW/K_1$ ); aunque, al hacerlo, no pueda dejar de imprimirle el sello de la valorización de valor y de la acumulación de capital. De manera que la modificación del contenido material del agua por el capital —contaminándolo, primero, y saneándola, después— es acompañada por una subsunción formal del consumo de agua por el capital, en tanto que ésta se muestra inherentemente ligado al proceso de industrialización capitalista; desplegando una sintomatología que se expresa territorialmente en una distribución del agua de corte clasista e, incluso, reactualiza procesos de privatización, contaminación y escasez de los recursos hídricos.

Al hablar del sometimiento del consumo de agua por el capital, podemos establecer tres formas de relación que se establece entre la subsunción real del proceso de trabajo inmediato bajo el capital y la subsunción real del consumo de agua bajo el capital:

1) Existe una relación inmediata en la que la subsunción real del proceso de trabajo coincide con la subsunción real del consumo de agua ( $SRW/K=SRC_{AGUA}/K$ ) por lo que el complejo maquinístico gran industrial del capitalismo con el que éste logra someter el contenido del proceso de trabajo, produce un consumo productivo excesivo y una contaminación del agua a consecuencia de los desechos químicos, tóxicos y nocivos que la maquinaria y gran industria capitalista arroja sobre los diversos cuerpos de agua ( $SRW/K_1$ ).

2) Hay una relación mediata en la que la subsunción real del proceso de trabajo no coincide o, en otras palabras, no deviene directamente en una subsunción real del consumo de agua bajo el capital ( $SRW/K \neq SRC_{AGUA}/K$ ) en tanto que la gran industria capitalista no contamina directamente los recursos hídricos sino que, en algunos casos, lo hace mediadamente, por ejemplo, generando mercancías que, después de ser consumidas serán arrojadas como basura —o los lixiviados de ésta— a ríos, mares, etcétera. Y no sólo sino que, también, existe una tecnología capitalista que subsume realmente al proceso de trabajo termina por revertir los efectos nocivos y contaminantes ( $SRW/K_2$ ) del proceso de subsunción real del proceso de trabajo previo ( $SRW/K_1$ ).

3) Existe una relación absoluta o inmediata-mediata en donde la subsunción real del proceso de trabajo *coincide y no* con la subsunción real del consumo del agua bajo el capital  $SRW/K \neq SRC_{AGUA}/K$ , es decir, que el cuerpo tecnológico del capital se despliega complicadamente a un grado tal que pasa de ser tecnología capitalista



(explotadora de plusvalor) a tecnología capitalista nociva (explotadora de plusvalor pero, sobre todo, productora de valores de uso nocivos —y cada vez más nocivos— (Veraza, 2009). De forma tal que vemos confluír un proceso de subsunción real del proceso de trabajo que sobreexplota contamina y degrada al agua ( $SRW/K_1$ ) más allá de sus fronteras ecológicas pero que, paralelamente, deriva en un proceso que busca desarrollar las fuerzas productivas técnicas del agua para —por medio de ellas— reparar y revertir los daños infringidos por el propio capital ( $SRW/K_2$ ). Sin embargo, debido a que nos encontramos en un tiempo donde la producción de valores de usos nocivos es algo que ocurre sistemáticamente debido a la reconfiguración cada vez más nociva y decadente de la tecnología capitalista (Veraza, 2008), tenemos que el agua que el capital “purifica” termina por devenir en un valor de uso nocivo. Tal es el caso del agua embotellada, pues su nocividad no sólo es para con el ambiente por la producción superior a las 1.5 toneladas anuales de plástico sino, también, para los propios seres humanos que la consumen.<sup>13</sup>

En pleno tiempo en el que se patentiza la experiencia de la más desarrollada subsunción real del consumo de agua bajo el capital, tenemos que el uso intensivo y degradación de los recursos hídricos se da sistemáticamente; a la par que se instalan formas complejas de privatización del agua mediante las cuales el capitalismo lleva a cabo la monopolización de la sobreexplotación de los recursos hídricos tanto en términos cuantitativos como cualitativos.

Dicho despojo de agua por parte del capital ocurre al mismo tiempo con la subsunción formal y real del proceso de trabajo inmediato bajo el capital que marcan —en términos absolutos y relativos— el diapasón de la explotación de la humanidad toda, sumergida hoy en un franco proceso de proletarización. Es por ello que el dominio del capitalismo sobre la sociedad y la naturaleza, comienza a concretarse cuando el agua queda subsumida en tanto medio de subsistencia al ejercer un control estratégico en función al carácter de clase; sentándose con ello las premisas para la producción, reproducción y desarrollo del capitalismo. En segundo lugar, el capitalismo pasa a degradar el agua por la forma en que lleva a cabo su gestión

---

<sup>13</sup> Análisis químicos de agua embotellada, han revelado la presencia de un alto contenido en desinfectantes para agua, restos de productos farmacéuticos y otros productos químicos. Además de que al ser embotelladas en envases de PET y al quedar expuestas a temperaturas extremas produce que dichos envases desprendan partículas de Bisfenol-A (BPA), el cual provoca diversos problemas de salud, como trastornos en el sistema reproductivo, en el sistema nervioso central, tiroides, así como conducir a la obesidad o causar hipertensión y diabetes. (Clarke, 2009)

social; pues no sólo enajena el agua de los consumidores —ya sea por despojo directo o por contaminar los recursos hídricos— sino que, ahora, obliga a estos a que le compren el agua que, supuestamente, él ha producido cuando que, en realidad, la ha sobreexplotado, contaminado, robado, caciqueado y que ahora pasa a venderla bajo la aparental forma de mercancía (Veraza, 2007a).

Tal sometimiento formal y real de los recursos hídricos por parte del capital (Enríquez, 2014) y los diversos usos productivos y consuntivos que el capital hace del agua, como se ha visto, muestran que la relación que el modo de producción capitalista establece con el vital líquido, al estar marcada por la estructura legaliforme de la ley del valor y la acumulación de capital, termina por dislocar el propio ciclo metabólico de reproducción natural del agua y agudizando con ello la actual crisis ecológica mundial. Y por si no fueran suficientes los daños que el capital le infringe de manera directa en términos cuantitativos y cualitativos a los recursos hídricos, la disponibilidad hídrica con la que cuenta la humanidad para satisfacer sus necesidades, tiene que ser observada desde la especificidad que hoy en día marca el ritmo con el que la Naturaleza avanza vertiginosamente hacia la superación de la totalidad de las fronteras ecológicas; posibilitándose la transición de un estado de crisis ecológica se hacia un colapso de cada uno de los ciclos metabólicos socio-naturales que actualmente prevalecen como parte nodal de la reproducción social.

## 6. NI DISPONIBILIDAD NI ESCASEZ NATURAL SINO CRISIS HÍDRICA FUNDADA EN ESCASEZ DE AGUA SOCIALMENTE PRODUCIDA

Tomando en cuenta que “la disponibilidad de agua es uno de los problemas más serios” (Landa, 2014: 1) a los que se enfrenta nuestro país, debido no sólo a aquellas causas que tienen que ver con la dotación y la accesibilidad social al recurso (Dávila, 2006) sino, también, al creciente desequilibrio entre los niveles de recarga natural de los acuíferos y los diferentes consumos naturales y sociales del mismo que originan escenarios de escasez de agua socialmente producida; la cual se diferencia del concepto técnico de escasez en tanto que —derivado de la urbanización e industrialización del territorio— los recursos hídricos dejan de existir (en calidad y cantidad) donde tendría que haberla. Por tal motivo, es que se torna necesario el abordar lo referente a la situación actual de los recursos hídricos en la sociedad contemporánea.

Cuando se habla de disponibilidad hídrica<sup>14</sup> podemos conocer la cantidad de agua con la que se cuentan para llevar a cabo los distintos usos productivos y consuntivos al interior de una sociedad. De ahí que, referirse a la disponibilidad hídrica de agua subterránea, tiene que tomarse en cuenta tanto los diversos factores naturales de precipitación, evapotranspiración, escurrimiento e infiltración presentes en el ciclo natural del agua; así como los diversos efectos originados de la propia reproducción de la sociedad.

Al referirse a la disponibilidad hídrica no solamente se tienen que considerar a ésta desde un punto de vista cuantitativo, es decir, si hay o no cierta cantidad de agua para ser utilizada según el propio crecimiento demográfico, los usos agrícolas, pecuarios, industriales, comerciales, domésticos y público urbanos; sino, también, se tiene que hacer referencia a la disponibilidad cualitativa de agua, es decir, si el volumen del recurso que virtualmente existe tiene la calidad necesaria para ser consumida en sus distintos usos. Por lo que disponibilidad no sólo tiene que ser tomada bajo su forma natural sino, también, por su dimensión antropogénica; por lo que podemos considerar una *disponibilidad natural y social del agua*, la cual existe

---

<sup>14</sup> En términos técnicos, la disponibilidad hídrica se estima a partir del valor de la infiltración vertical de agua, la recarga inducida y el valor de las entradas horizontales menos la descarga natural comprometida, la evaporación en vasos de almacenamiento, la extracción por bombeo y las salidas horizontales.

—o no— según la propia dinámica particular del desarrollo de los procesos de urbanización e industrialización del territorio; los cuales pueden llegar a devenir en una *crisis hídrica* cuando socialmente se haya producido una escasez de tipo “artificial”, no porque ésta no exista como tal sino porque, efectivamente, su producción se genera a partir de los procesos sociales que se despliegan sobre los territorios y que terminan por impactar —e, incluso, fracturar— en el metabolismo biofísico del agua.

La *escasez hídrica natural* puede ser explicada por condiciones naturales, por ejemplo: en los desiertos existe una escasez de agua; lo mismo ocurre durante los meses de secas en donde en varios ríos o cuerpos superficiales de agua, ésta escasea. Sin embargo, hablar de crisis hídrica no es sinónimo de la escasez natural de agua, pues, la primera, hace referencia a una producción social de la falta de agua, ya sea en términos cuantitativos (abatimiento de acuíferos, secamiento de ríos, manantiales, etc.) como, también, cualitativos, pues la escasez artificial de agua puede corresponderse con la presencia cuantitativa del vital líquido altamente contaminado; originándose una escasez socialmente producida del recurso hídrico.

Una dimensión adicional de la crisis hídrica, se puede explicar por el hecho de que existe agua donde no debería haber y viceversa; teniendo, por ejemplo, grandes volúmenes de agua en zonas o por temporadas en las que no debería haber tal concentración; o, también, la falta de agua de lluvia durante los meses en los que históricamente se registraban niveles de precipitación de acuerdo a la temporalidad del ciclo natural del agua. Hablar de crisis hídrica requiere abordar a las distintas dimensiones institucionales presentes en la administración, gestión y manejo del recurso hídrico (FAO, 2013).

En escenarios de escasez natural o disponibilidad de agua, puede haber una crisis de los recursos hídricos socialmente producida, en tanto que se presenta —contradictoriamente— una falta o exceso de agua en la cantidad y de la calidad que se necesita; pudiendo existir escenarios de escasez hídrica bajo la presencia de disponibilidad de agua cuando, por ejemplo, la cantidad de agua que hay se encuentra contaminada. Otro ejemplo lo encontramos en las situaciones en las que puede haber cierto volumen de agua disponible pero no se cuentan con los procesos hidroútiles necesarios para su aprovechamiento; motivo por el cual no puede ser consumido por los diversos sectores que la necesitan; generando con ello “situaciones de tensión entre los usuarios ya que es un recurso que se implementa

en todas las actividades económicas” (Camacho, 2016: 8). En estos casos, podemos hablar de una escasez hídrica socialmente producida en la que, tanto por cambios en la cantidad como en la calidad misma de los recursos hídricos —así como en la gestión político administrativa del agua— existe una imposibilidad de acceder vital líquido a toda la sociedad; factor a la que se le tiene que agregar los diversos escenarios de Cambio Climático que terminan por impactar los recursos hídricos y las propias dinámicas locales, regionales y mundiales de subsunción formal y real del territorio por el capital.

Ante la configuración de diversos escenarios de crisis hídrica en México, se vuelve necesario que se lleven a cabo estudios que realicen diagnósticos sobre la compleja situación actual y tendencial que guardan los recursos hídricos del país. Ello permitirá contar con estimaciones científicamente elaboradas de la situación actual y futura de los recursos hídricos y poder prevenir probables colapsos socioambientales derivados de la sobreexplotación y contaminación del agua por los procesos de reconfiguración urbana e industrial del territorio.

Para poder llegar a caracterizar la posible configuración de una crisis hídrica de la totalidad del territorio hídrico de la Subcuenca del Río Cuautla, es necesario partir de la reconstrucción de la disponibilidad hídrica del agua subterránea tanto en la actualidad como en un futuro lejano (proyectado para 2100) bajo el escenario más probable al que arribe la sociedad ante el Cambio Climático que la sociedad capitalista ha generado históricamente. Pues sólo con dicho paso argumental podríamos comprender el grado superación de la frontera ecológica de la totalidad de los recursos hídricos a la que se pudiese llegar en el estado de Morelos.

## 7. LA AGUDIZACIÓN DE LA CRISIS HÍDRICA POR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

A la hora de voltear a ver la totalidad de la crisis ecológica mundial es notorio que una de las dimensiones que apuntalan —no sólo el desarrollo mismo de la referida crisis sino, también— las consecuencias económicas, políticas y sociales en su conjunto es, precisamente, el cambio climático producido antropogénicamente. Mientras se va acelerando la velocidad con la que la temperatura de la tierra va variando —debido a la concentración atmosférica de los residuos químicos que el

complejo maquinístico gran industrial capitalista nucleado por un patrón tecnoenergético capitalista ha emitido al ambiente y por los cambios en el uso de suelo a favor de la urbanización del territorio— se van intensificando, correlativamente, la generación de escenarios de degradación en donde la reproducción social-natural de la humanidad se ve vulnerabilizada.

Dicha degradación socioambiental de la humanidad producida por el propio desarrollo global del capital —e intensificada por el patrón de acumulación de capital neoliberal vigente desde fines del siglo XX y que, ahora, bajo el contexto de la crisis económica mundial inaugurada en 2007 pareciera estar en crisis— no hace sino mostrar la fragilidad y gran incertidumbre a la que son expuestos cada uno de los ciclos metabólicos de la naturaleza y de la sociedad. Haciendo abstracción de la totalidad de dislocamientos metabólicos generados por el cambio climático, podemos establecer que —debido a la relación directa entre la determinación climatológica de la Tierra y el ciclo metabólico del agua—, la variabilidad extrema y estrambótica de la temperatura media de nuestro planeta, tendrá un fuerte impacto sobre los recursos hídricos; no sólo en lo que tiene que ver con “el incremento en el nivel del mar, el retroceso de glaciales, sequías, degradación de la tierra” (Hernández, 2010: 8) sino, también, impactarán de manera definitiva sobre la disponibilidad en los recursos hídricos (Austria & Patiño-Gómez, 2012) al dislocar los procesos de precipitación y evapotranspiración que conforman el ciclo natural del agua; lo cual pasaría a impactar negativamente sobre la recarga hídrica de los principales cuerpos de agua ya sea subterráneos o superficiales.

Los impactos sobre los recursos hídricos producidos por el cambio climático no serán, desafortunadamente, sólo a nivel local o regional, sino que todo el sistema hídrico mundial se verá colapsado metabólicamente. Viéndose agudizadas la magnitud del impacto que el cambio climático genere sobre el recurso hídrico; pues, o bien se presentarán escenarios de ausencia de precipitación (sequías o, incluso desertificación de zonas donde antes lluvia durante el verano); o, por el contrario, se contará con una presencia intensiva de grandes cantidades de agua debido a que en cuestión de horas —e, incluso, minutos— se alcanzarán los niveles de precipitación pluvial que, anteriormente, se presentaban anualmente. (Fernández, 2002); produciéndose una distribución territorial diferenciada de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.

Y no sólo los niveles de precipitación se verán modificados con la acelerada elevación tendencial de la temperatura media de la Tierra en el contexto del cambio climático; sino, también, los niveles de escurrimiento, infiltración y evapotranspiración se verán transformados. Es decir, todo el ciclo natural del agua se verá transformado. Tal y como lo refiere el IPCC a lo largo del siglo XX se pudo registrar un incremento en los niveles de precipitación intensa; al mismo tiempo que la cantidad de agua bajo estado sólido presente en los casquetes polares y los glaciares de las montañas ha disminuido (Bates, Kundzewicz, & Palutikof, 2008).

A partir dichos escenarios, se generan efectos contradictorios sobre la disponibilidad de agua, pues tenemos espacios geográficos en los cuales hay una sobreproducción intensiva y estrambótica de agua de lluvia que —debido a las propias características físicas y geológicas del territorio, así como a la falta de una infraestructura hidráulica lo suficientemente desarrollada como para que tome en cuenta la emergencia de fenómenos meteorológicos atípicos— deriva en una sobrecarga del caudal de los ríos y demás cuerpos de agua superficiales, generando escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental donde se presentan fuertes inundaciones. Esto ocurre al mismo tiempo que se presentan situaciones en las cuales el *agua azul* baja su nivel debido a las variaciones en la evapotranspiración real y de infiltración subterránea.

Lo anterior se traduce en la producción atípica de una serie de efectos negativos extremos y disruptivos que no sólo afectarían a los recursos hídricos en su disponibilidad natural, sino que, también, en lo que respecta a la calidad de lo mismo. Pues la serie de contaminantes que actualmente se encuentran mezclados heterogénea y homogéneamente en el agua, debido a una disminución del vital líquido, se verán concentrados. Lo cual se traducirá no sólo en alteraciones en el equilibrio químico y energético del agua sino, también, en la biodiversidad de los ecosistemas o, incluso, en la propia sociedad que no sólo tendría que lidiar con los escenarios de sobreproducción o escasez de agua; sino, también, tendrá que lidiar con la producción social de escasez de agua, en tanto que cuando la sociedad tenga acceso a este recurso, se expondrá a beber gran cantidad de carbono orgánico, patógenos, plaguicidas, agroquímicos, residuos industriales o minerales pesados que se encuentran disueltos en estos.

Bajo el horizonte de la amenaza climática contemporánea se perfila la construcción masiva de escenarios de agudización de una crisis hídrica en ciertas

regiones donde las proyecciones estiman un descenso en los niveles de infiltración de agua; ello traerá problemas tanto en la dotación de agua potable debido a una falta real del vital líquido o por la contaminación de la misma, así como por problemas relacionados con la producción de alimentos. El impacto que tenga el cambio climático sobre la agricultura y la biodiversidad del Planeta, ocasionará problemas en la capacidad de la sociedad para alimentar a cada uno de sus integrantes, agudizando los efectos de la ya así grave crisis alimentaria capitalista y crisis del campo que se tiene a nivel mundial.

Las afectaciones del Cambio Climático a los recursos hídricos pasan también por impactar en la tecnología hidráulica que posibilita actualmente que se lleven a cabo los distintos procesos hidroútiles necesarios para el desarrollo del ciclo metabólico urbano rural del agua y la gestión, administración y manejo tanto del agua publico urbana (Luna-Nemecio, 2015b) como de uso agrícola o industrial. Lo cual vendrá a poner en crisis a todas las formas de gestión comunitaria, privada o pública que actualmente se articulan en torno al agua; pues en un futuro —ya no tan lejano— estas prácticas sociales tendrán no sólo que adaptarse a los ritmos del crecimiento poblacional o de la propia dinámica de la reproducción ampliada de capital; sino, también, tendrán que adaptarse y reformularse en función de la crisis climática actual. Por lo que se tendrán que diseñar nuevas políticas de gestión hidráulica lo suficientemente sólidas y que integralmente contemplen los diversos aspectos legales, técnicos, económicos, ecológicos y sociales que permitan hacer frente a los nuevos escenarios que marca la crisis hídrica ante el cambio climático.

Como síntesis general del argumento presentado en este capítulo se puede decir que por territorio se entiende a la espacialidad apropiada y adaptada a las necesidades sociales; por lo que el territorio va a tener una serie de reconfiguraciones acorde a las condiciones objetivas y subjetivas del desarrollo histórico de la humanidad. De allí que, en la sociedad capitalista, el territorio tome una forma mercantil, fetichizada, enajenante y enajenada como condición y resultado de las propias relaciones sociales de producción y de las fuerzas productivas técnicas y procreativas vigentes en el actual modo histórico de reproducción social.

En la sociedad contemporánea, la urbanización e industrialización aparece como el punto culminante de la reconfiguración capitalista del territorio, manifestándose en una práctica territorial que adopta la lógica de acumulación capitalista vigente durante el neoliberalismo: la acumulación originaria residual y



terminal de capital y de la subsunción formal y real del proceso de trabajo inmediato por el capital, tanto en su forma simple como complicada (subsunción real del consumo bajo el capital). El territorio urbano e industrial producido socialmente por el neoliberalismo toma la forma de un valor de uso nocivo correspondiente a dicha forma histórico concreta de acumulación de capital, traduciéndose en múltiples escenarios de degradación ecológica y social, trastocándose la vida cotidiana de las personas como parte de la totalización insustentable de los territorios urbanos, tanto aquellos que resultan estratégicos para el capital como aquellos periféricos que, también, quedan reconfigurados en función de las necesidades de generación y acumulación de ganancias.

Los territorios urbanizados e industrializados por el capital han quedado presentados como espacios donde se generan los efectos de mayor devastación ecológica que la ciudad y la industria capitalista genera sobre el territorio y los recursos naturales que resultan rentables y estratégicos para la acumulación de capital y la generación de ganancias y ganancias extraordinarias. Además, la reconfiguración capitalista del territorio se presentó como un proceso en el cual se atenta contra las formas de gestión política de la producción social del territorio y de la satisfacción de las necesidades sociales.

El territorio, como *fuerza productiva estratégica específicamente capitalista* refuncionaliza el papel que representa la naturaleza para la humanidad, al expropiarle y enajenarle esta riqueza natural para renacionalizarla bajo una forma mercantil capitalista. Por ejemplo, los recursos hídricos dejan de ser vistos como una dimensión esencial para la reproducción humana para, ahora, volverse estratégicos para los procesos de acumulación y desarrollo del capitalismo, quedando el agua subordinada bajo una lógica específicamente capitalista en el cual se torna un valor de uso indispensable en tanto deviene en un sustento material productivo, energético y territorial para el funcionamiento, articulación y despliegue del sistema automático de máquinas que constituye el complejo industrial capitalista.

En tanto que el agua resulta en un valor de uso estratégico para la subsunción formal y real del proceso de trabajo por el capital, la acumulación de capital y la generación de ganancias y ganancias extraordinarias, en la sociedad capitalista se van a desplegar diversos usos productivos y consuntivos de los recursos hídricos que devienen en la depredación y devastación ecológica del agua al sobreexplotarla y contaminarla; sentándose las bases para una crisis hídrica producida por la

sociedad capitalista que —contradictoriamente— se manifiesta tanto en la presencia como en la ausencia de un recurso hídricos que o bien es consumido más allá de las capacidades naturales de reproducción (metabolismo natural del agua), o bien son trastocados cualitativamente al contaminarles directa o indirectamente por las actividades productivas y reproductivas que tienen lugar en la sociedad capitalista como parte de la subsunción formal y real del proceso de trabajo por el capital.

El grado en el que es sobreexplotada y contaminada el agua por el capital como resultado de la subsunción real del proceso de trabajo por el capital, ha puesto al propio capitalismo ante la disyuntiva de tener que desarrollar sus fuerzas productivas técnicas para poder continuar contando con los recursos hídricos en la cantidad y calidad necesarios para la generación de ganancias. La subsunción del real del consumo del agua bajo el capital, se deriva en una serie de relaciones de poder en torno a la gestión de recursos hídricos que complican la crisis del agua en la sociedad contemporánea; por lo que —para hablar de la situación general de los recursos hídricos subordinados por el capitalismo— la crisis del agua en la sociedad contemporánea no debe abordarse exclusiva y reduccionistamente a partir de la serie de conceptos técnicas de disponibilidad o escasez natural del agua.

A contrapelo, la crisis hídrica deber ser vista como una escasez de agua socialmente producida por los procesos de reconfiguración urbana e industrial del territorio, en tanto que los recursos hídricos son sobreexplotados intensamente y contaminados como resultado del consumo productivo y social del agua subordinados por el capital. Esta crisis hídrica se complejiza por la serie de relaciones de poder que en la sociedad capitalista se estructuran en torno a la gestión, administración y manejo del agua. Además, el estado crítico del agua —que ha sido producido y complejizado como parte de la reconfiguración urbana e industrial del territorio llevada a cabo por el capital en su forma general— se ve agudizado por los efectos que origina el cambio climático sobre los determinantes biofísicos del ciclo natural del agua.

La serie de pasos argumentales presentes en este capítulo permitieron exponer —desde un nivel teórico general— en qué consiste la reconfiguración urbana e industrial del territorio por el modo histórico de producción específicamente capitalista; además se presentaron los recursos hídricos en su especificidad productiva, energética y territorial respecto al procesos de acumulación de capital y a la serie de consumos productivos y sociales del agua que actualmente tienen lugar,

mismos que producen una escasez artificial del agua en tanto que sobreexplotan y contaminan intensivamente el agua; misma que se complica por la relaciones de poder que se estructuran en torno al recursos hídricos y que se agudiza por los efectos derivados de la amenaza climática contemporánea.

La argumentación general recién expuesta, permitió el contar con los elementos teóricos y conceptuales que posibilitaron el realizar el análisis crítico de la realidad concreta de la situación actual y tendencial de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla al quedar estos subordinados a la reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos y a los escenarios de variabilidad climática derivados de la proyección futura de disponibilidad hídrica ante el cambio climático.

**Capítulo 2**  
**La crisis hídrica**  
**en la Subcuenca del Río Cuautla producida**  
**por la reconfiguración urbana**  
**e industrial de Morelos**



## **LA CRISIS HÍDRICA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA PRODUCIDA POR LA RECONFIGURACIÓN URBANA E INDUSTRIAL DE MORELOS**

En las páginas que siguen, se reconstruirá en términos regional y generales el complejo rompecabezas que representa la urbanización e industrialización del estado de Morelos, haciendo hincapié en los efectos directos que este proceso tiene respecto a la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos hasta el grado de configurar una crisis en el metabolismo social y natural del agua. Bajo este mismo talante, la argumentación derivará en observar la reconfiguración urbana e industrial del territorio en la Subcuenca del Río Cuautla y la correlativa crisis hídrica que en dicha región se ha configurado, cuya máxima expresión se puede observar en la pérdida del nivel de recarga de los recursos hídricos subterráneos. Cabe mencionar que los proyectos, megaproyectos y procesos de urbanización e industrialización del estado de Morelos que a continuación se abordarán —al ser continuos y dinámicos se superponen complementándose, contradiciéndose o cancelándose unos a otros— de manera general, siempre refiriendo a otras investigaciones a las cuales se podrán acercar quienes quieran profundizar en la comprensión de la especificidad particular de cada uno de los tópicos tratados en este capítulo.

Actualmente, el valor de uso estratégico que representan los recursos hídricos del estado de Morelos, se ha visto embestidos por los procesos de urbanización e industrialización de la entidad. La contaminación y sobreexplotación del agua superficial y subterránea morelense se ha agudizado hasta devenir en una crisis hídrica de la totalidad de la riqueza hídrica del estado. Esta devastación hídrica se agrava por una política de ordenamiento ecológico territorial que, en términos operativos, es completamente obsoleta. Y aunque no se ha logrado consolidar a la región como un bastión industrial, las consecuencias de la reconfiguración urbana del territorio sí han logrado permear sobre el agua y la población; la cual, en distintas ocasiones se ha organizado para resistir y luchar en contra de la devastación del territorio en su totalidad.

## 1. VISIÓN PANORÁMICA SOBRE LA CRISIS HÍDRICA EN MORELOS POR LA URBANIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN DEL ESTADO

Con los procesos de descentralización del capital industrial en México, el crecimiento de las ciudades que habían caracterizado la tendencia de urbanización a nivel nacional, pasó de estar concentrada en la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey para localizarse en territorios urbanos de menor tamaño y en zonas que hasta entonces se habían caracterizado por ser consideradas como rurales; desplegándose, en dichos espacios, toda una serie de impactos negativos sobre los recursos hídricos al generarse una sobreexplotación y contaminación de los mismos por los cambios en los usos y dinámicas productivas, consuntivas, de gestión y de conservación del agua.

Como ejemplo concreto, tenemos en el estado de Morelos, cuyo territorio ha sido escenario —durante el siglo XX y lo que va del XXI— de diversos procesos de urbanización —sin olvidar los procesos agrarios— en aquellos municipios que disponían de vías de comunicación y de transporte, así como de reconversión en polos de atracción de fuerza de trabajo por el asentamiento de actividades industriales y de servicios; lo cual se complejizó con los diversos movimientos migratorios y dinámicas demográficas de la Ciudad de México, Puebla, Guerrero y el Estado de México que representaron una presión sobre la riqueza hídrica de Morelos. Conforme la urbanización de la región centro del país iba coronando el crecimiento de la Ciudad de México, los escenarios de injusticia socioambiental y devastación ecológica de los recursos hídricos se trasladaron hacia dicha periferia.

A lo largo del siglo XX —y con su viraje al XXI— en México se ha consolidado la preponderancia de un territorio cuya especificidad adopta la forma de lo urbano; lo cual se ha traducido no sólo en el crecimiento del número de ciudades que funcionan como polos de atracción y concentración demográfica sino, también, en un referente fenomenológico que ha terminado por caracterizar la historia espacial de nuestro país en su camino de transición de lo rural a lo urbano. Entre 1900 y 2015 se pueden reconocer tres etapas (Anzaldo & Barrón, 2009) que —aunque se suceden unas a otras, en realidad— forman parte de un proceso de larga duración de reconfiguración urbana del territorio.

Una primera etapa del desarrollo de la urbanización en México, la podemos encontrar en los años que corresponden a la primera mitad del siglo XX: 1900-1940 (Anzaldo & Barrón, 2009). En ella, la población que vivía en ciudades incrementó tres

veces su tamaño, hasta alcanzar los cuatro millones de personas que se concentraban, principalmente, en las Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, Tampico y Torreón (Anzaldo & Barrón, 2009).

Un factor particular que explica los fenómenos de transición demográfica y urbana presentados en esta etapa, es el de la emergencia histórica de la Revolución Mexicana (1910-1921); la cual ocasionó diversos procesos migratorios del campo hacia aquellas ciudades que habían quedado fuera de las líneas de combate entre las diversas facciones que participaron en el movimiento armado. Posteriormente, ante las afectaciones que la Revolución Mexicana produjo en las industrias minera, agrícola, comunicacional y de manufactura textil, cementera, alimentaria y metalúrgica, el petróleo se volvió un punto importante de la vida económica de México, en tanto que los pozos petroleros no se vieron afectados por el proceso revolucionario. Ello creó una fuerte dependencia hacia la estabilidad de los mercados internacionales no sólo porque el Estado no participaba en gran medida —hasta la llegada de Plutarco Elías Calles a la Presidencia de México— en la vida económica de México, en tanto que aún no terminaba por dársele forma y consolidar su poder político; sino que, también, porque la industria petrolera —de propiedad extranjera— se vio afectada ante la coyuntura histórica de la crisis económica de 1929; produciéndose una baja en las exportaciones tanto de barriles de petróleo, como de minerales y productos agrícolas, afectando con ello los intentos de reconstrucción económica llevada a cabo tanto por Obregón como por Calles.

Dicho escenario representó la oportunidad de apuntar hacia un desarrollo del mercado interno; el cual tuvo su punto máximo durante la Presidencia de Lázaro Cárdenas quien —con un proyecto fuertemente nacionalista— comenzó a intensificar la participación del Estado en los procesos de subsunción formal y real del proceso de trabajo por el capital, la acumulación de capital, reorientándola hacia la industrialización de aquellas ramas productivas que dependían de la importación de insumos. Esta industrialización por sustitución de importaciones —paradójicamente basada en la consolidación de la reforma agraria postrevolucionaria— significó un incremento acelerado en el proceso de urbanización de México.

La urbanización del territorio mexicano —vista en una segunda etapa (1940-1980)— encontró en la política de acumulación de capital basada en la industrialización por sustitución de importaciones, una palanca de apuntalamiento



que produjo una exacerbación en los procesos de descampesinización del territorio; teniendo como principal resultado un auge de los movimientos migratorios del campo hacia las ciudades. Durante esta etapa, la población urbana en México alcanzó hacia los 36.2 millones, es decir, más del 50% de la población nacional se encontraba viviendo en un territorio urbano; siendo las ciudades de México, Monterrey y Guadalajara los principales polos de atracción demográfica, concentrando a más de la mitad del total de la población urbana de México.

Durante esta segunda etapa, el proceso de urbanización del territorio mexicano presentó un ritmo acelerado; lo cual se tradujo en “una multiplicación extraordinaria de la presencia de ciudades en el territorio nacional y en un aumento espectacular de su tamaño” (Anzaldo & Barrón, 2009: 61). Las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey vieron convertidas en los polos urbanos hegemónicos del sistema de ciudades mexicano entre 1940 y 1980.

En la tercera etapa (1980-2015) el ritmo de urbanización en México tomó una dinámica particular, la cual se vio impregnada por la impronta de la política de acumulación de capital de corte neoliberal que entraba en vigor en nuestro país, precisamente, a mediados de la década de los años ochenta. Entre 1980 y 2015 la población urbana de México superó los 70 millones, debido a una intensificación del éxodo migratorio del campo a las ciudades como producto del fenómeno de descampesinización que trajo consigo la incorporación de México al mercado mundial neoliberal, sobre todo, a partir de 1994 en que entró en vigor el Tratado de Libre Comercio con América del Norte.

Durante esta etapa, hubo una diversificación de los polos urbanos receptores de fuerza de trabajo campesina y de fuerza de trabajo proveniente de las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey; las cuales dejaron de ser los principales polos de concentración urbana, al verse complementados por las ciudades de Puebla, Tijuana, Juárez, León y Toluca; para que, en su conjunto, conformaran una jerarquía urbana (Anzaldo & Barrón, 2009). Es de considerarse que, a nivel nacional, la migración campesina a los centros urbanos dejó de tener como principal polo de destino, precisamente, a aquellos territorios que durante 1940 y 1980 nuclearon los procesos de industrialización y urbanización de México; lo cual se puede explicar a partir del proceso de desindustrialización del territorio nacional como resultado de las políticas neoliberales; que se enfocaron en intentar convertir a México en una nación maquiladora. Precisamente, fueron las ciudades de Tijuana y Juárez en

donde se vio emplazada la maquila orientada hacia la exportación (Contreras & Munguía, 2007) durante la primera década del siglo XXI. Además, el proceso de urbanización de las ciudades de Puebla y Guanajuato, se acompasó con las políticas de industrialización que buscaron convertir a México en la principal exportadora de automóviles.

Así, entre 1980-2015, la distribución territorial de la industria maquiladora mexicana, el exódo migratorio hacia Estados Unidos de Norteamérica y la economía criminal que ha caracterizado la historia económica de México en las últimas tres décadas, ha generado una redistribución de los polos urbanos de atracción demográfica. Produciéndose una disminución en la tasa de crecimiento de la población urbana de las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey; mientras que se vieron engrosadas las filas del proletariado urbano en el resto de localidades citadinas. Propiciando una consolidación de la urbanización del territorio mexicano, al generarse la transición de localidades hasta antes consideradas como rurales a nuevos espacios donde la producción de ciudad se convirtió en la forma territorial predominante.

El proceso de urbanización del estado de Morelos se ha visto caracterizado por la coexistencia de diversas actividades económicas; es decir, que no sólo ha tenido como catalizador el intento por desarrollar una vocación industrial en el estado, sino que, también, se llevan a cabo actividades agropecuarias, comerciales y de servicios, así como dinámicas de especulación inmobiliaria y una política ambiental imprecisa e inactual que terminaron por dar cierta especificidad al proceso de urbanización del territorio basado en la pluriactividad; lo cual ha terminado por generar una crisis hídrica en la entidad.

### *1.1. POLÍTICA URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMO MARCO JURÍDICO Y NORMATIVO PARA LA DEVASTACIÓN HÍDRICA*

Bajo dicho contexto de reconfiguración urbana del territorio nacional, se tiene que dar cuenta de la centralidad que guarda la política urbana en la expansión de la mancha urbana. Por lo que las políticas urbanas dentro del capitalismo específicamente neoliberal, ha terminado por responder a cierto tipo de dinámicas sociales y relaciones de poder que, paradójicamente, producen y reproducen las condiciones para la transformación y adecuación de la propia política urbana tanto en lo que respecta a su diseño como, también, a su implementación. De allí que la

política urbana en México tenga como referente a la política económica de acumulación de capital neoliberal —caracterizada como AORT— como fundamento para diseñar el sentido y el ritmo en el que ha de avanzar la producción del espacio urbano, considerándole como un territorio estratégico para la producción y realización de plusvalor y la acumulación de ganancias.

Posterior a la década de los años cuarenta del siglo XX, en México se llevó a cabo el diseño e implementación de una planeación territorial que buscaba subsanar los desequilibrios regionales causados por la industrialización y urbanización acelerada y poco organizada del territorio nacional, principalmente de Guadalajara, Monterrey y Ciudad de México. Estos planes y procesos territoriales de producción del territorio urbano terminaron por insidir en el deterioro ecológica del territorio mexicano.

A continuación se presenta una breve reseña histórica del proceso de ornamento territorial en México:

**Tabla 2. Historia de la planeación territorial en México (1940-2003)**

<b>Año</b>	<b>Planeación Territorial</b>
1940	A nivel nacional se elaboran diversos <i>planes de desarrollo</i> con enfoque territorial para subsanar los efectos de concentración urbana e industrial originados por el modelo de sustitución de importaciones (Sánchez, 2011).
1958	Se elaboran <i>programas territoriales</i> a nivel regional tanto para fomentar la industrialización como para incentivar la urbanización al norte del país y tratar de combatir los escenarios de marginación al promover la inversión de capital en la región del Istmo de Tehuantepec y la creación de centros de atracción turística (Cabrera, 2006).
1976	En México se decreta la <i>Ley General de Asentamientos Humanos</i> , en la cual se habló por primera vez de llevar a cabo el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos con vistas a lograr la “sostenibilidad” de las actividades económicas y demográficas. Se crea la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, llevándose a cabo el diseño y la coordinación de los denominados Ecoplanes, siendo estos los primeros instrumentos de política ambiental de México. Se elaboró el <i>Primer Plan Nacional de Desarrollo Urbano</i> y el <i>Sistema Nacional de Planeación Urbana</i> para conseguir que, en diversas escalas, se llevase a cabo una planeación urbana (Rosete, 2006).
1982	La Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas se transforma en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE); se comienza a coordinar el ordenamiento territorial; se promulga la <i>Ley Federal de Proyección al Ambiente</i> estableciendo, por primera vez, la importancia de llevar a cabo un ordenamiento ecológico del territorio (Wong, 2010).

---

1983	Se crea la Secretaría de Ecología y se decreta la <i>Ley de Planeación</i> , la cual establece la necesidad de crear un sistema nacional de ordenamiento y planeación territorial a nivel nacional. Se indica la necesidad de que el Estado mexicano lleve a cabo la elaboración de un <i>Plan Nacional de Desarrollo</i> (Sánchez, 2011).
1984	El ordenamiento ecológico se establece como un instrumento de política ambiental que deja de estar centrado a lo referente al uso de suelo y se comienza a hacer énfasis en lo referente al impacto ambiental de los procesos industriales y urbanos en el territorio, mediante el decreto de la <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</i> . Para llevar a cabo el ordenamiento ecológico del territorio, se elabora el <i>Manual de Ordenamiento Ecológico de Territorio</i>
1992	Se creó la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) —sustituyendo a la SEDUE— para incorporar los temas económicos y sociales dentro del Ordenamiento Ecológico.
1993	En Colima se decreta el <i>Primer Ordenamiento Ecológico estatal</i> en México.
1994	Se crea la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) cuya finalidad central era diseñar y aplicar la política ambiental del país mediante el <i>Ordenamiento Ecológico Territorial</i> . Por otra parte, la SEDESOL quedó encargada de llevar a cabo el diseño y la aplicación de la política urbana y el ordenamiento territorial.
1996	La planeación territorial se realiza mediante el Ordenamiento Ecológico del Territorio. Se publican planeaciones de ordenamiento ecológico territorial en los estados de Guanajuato y Baja California; además, se publica el ordenamiento ecológico regional entre Baja California, Baja California Sur, Coahuila y Jalisco (SEMARNAT, 2012).
1999	El Instituto Nacional de Ecología (INE), el Consejo Nacional de Población (CONAPO), El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y la SEDESOL conforman al Grupo Interinstitucional de Ordenamiento Territorial es promovido, cuyo objetivo es elaborar los <i>Programas Ordenamiento Territorial a nivel estatal y municipal</i> .
2000	La SEMARNAP se transforma en la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), dedicándose al manejo de recursos naturales y a la política ambiental; quedado en manos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) lo relativo a las funciones y política pesquera de México.
2001	Se crea el <i>Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial</i> , el cual integral el Ordenamiento Territorial con el Plan Nacional de Desarrollo
2002	La SEMARNAT, el INE y la SEDESOL elaboraron una base metodológica para elaborar los <i>Programas de Ordenamiento Territorial a nivel municipal</i>
2006	La SEDESOL publica la <i>Política territorial en México: hacia un modelo de desarrollo basado en el territorio</i> ; este documento sirvió para elaborar una propuesta institucional de política territorial a nivel federal. Se crean Ordenamientos Ecológicos marinos y costeros
2012	Se decretó el <i>Ordenamiento Ecológico General del Territorio</i> , en el cual se plantea una nueva metodología para llevar a cabo el desarrollo de Programas de Ordenamiento Territorial a nivel municipal

---

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con base en Sánchez, Bocco, & Casado, 2013.

En síntesis, el Ordenamiento territorial en México se puede considerar —en términos oficiales— como el punto nodal que articula la política territorial para alcanzar el desarrollo económico y social; para ello se busca promover —a nivel nacional— las directrices para la ocupación del territorio. Esta tarea se sustenta en un débil marco normativo y en la ausencia de una legislación particular en la materia que promueva el diseño de instrumentos de ordenamiento territorial de tipo coordinado, sectorial y transectorial. Ni siquiera la SEDESOL —como institución gubernamental encargada de implementar el Ordenamiento Territorial— ha logrado que se alcancen los objetivos de regular los asentamientos humanos, buscando que estos se den de acuerdo a la política urbana y de uso de suelo, en vista de lograr el desarrollo económico y disminución de los escenarios de riesgo y marginación sociales.

Aunque el Ordenamiento Territorial en México se considera como un instrumento de política integral, en realidad, termina por enfocarse solamente en lo referente al desarrollo urbano y los asentamientos humanos (Sánchez, Bocco, & Casado, 2013). Los programas que se derivan del Ordenamiento Territorial son los diversos planes de desarrollo urbano tanto estatales como municipales y los diversos *Atlas de Riesgo* que a dichas escala se elaboran con base a la metodología propuesta por la propia SEDESOL.

Por otra parte, el Ordenamiento Ecológico Territorial sí cuenta con un marco legal mayormente robustecido (Sánchez, Bocco, & Casado, 2013) que establece las bases jurídicas y administrativas para que desde la SEMARNAT se dicten las directrices para llevar a cabo el aprovechamiento y uso de los recursos naturales de los territorios acorde a una lógica presuntamente sostenible y a la política ambiental de México. Para ello, se han diseñado planes de ordenamiento territorial que operan a diversas escalas. A continuación, se dará cuenta de algunos instrumentos de la política territorial que operan en el estado de Morelos.

### *1.1.1. Ordenamiento Territorial en Morelos*

El proceso de diseño e implementación de la planeación territorial en un espacio concreto —como lo es el estado de Morelos— no sólo pasa por estar subordinado a la política de ordenamiento territorial nacional sino, también, a las especificidades de la política y condiciones socioeconómicas que se articulen a escala local (estatal o municipal). En el estado de Morelos se lleva a cabo un ordenamiento

territorial que aunque busca diseñar estrategias para lograr el desarrollo económico y sustentable de la entidad, en realidad, se ha centrado en favorecer la construcción de unidades habitacionales, centros comerciales, hoteles, gasolineras, restaurantes, escuelas, cines, invernaderos, etc., que resultan en ser expresión y complemento de la propia dinámica demográfica y tercerización de la economía de Morelos.

El ordenamiento territorial en el estado de Morelos ha devenido en un instrumento que busca llevar a cabo la administración o gobernanza del territorio y sus recursos evitando que el propio proceso económico de las ciudades produzca diversos escenarios de riesgo y vulnerabilidad social y ambiental. De tal forma, el ordenamiento territorial en Morelos es concebido como un instrumento político central y estratégico para proyectar los diversos planes de desarrollo económico, ecológico y social en cada uno de los municipios del estado.

El ordenamiento territorial en Morelos es considerado como una herramienta de planeación que tiene el objetivo de enfocar los diversos procesos de producción territoriales hacia el desarrollo sostenible en la entidad. A tal efecto, los Programas de Ordenamiento Territorial forma parte de una política para llevar a cabo la planificación multifactorial del territorio. En los Planes de Ordenamiento Territorial del estado de Morelos se busca gestionar los recursos naturales, socioculturales, económicos, urbanos y políticos, con el presunto objetivo de mejorar las condiciones de vida de la población morelense. El Programa de Ordenamiento Territorial del estado de Morelos —enmarcada en la normatividad ambiental de México por la Ley General de Asentamientos Humanos y, a nivel estatal, por la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Morelos— pone énfasis en llevar a cabo un ordenamiento territorial morelense que permitan gestionar los asentamientos humanos y los usos de suelo acorde a las necesidades económicas de la entidad, pero sin considerar cómo estos procesos atentan contra el equilibrio ecosistémico.

La falta de una política de ordenamiento territorial y ecológica del territorio que atienda la complejidad del proceso de urbanización e industrialización —y la interacción de éste con la naturaleza— ha generado que se diseñen planes y programas de Ordenamiento Territorial y Ecológico Territoriales con una corta e, incluso, nula participación y representación social en su elaboración. La ausencia de mecanismos democráticos para la generación de estrategias que coadyuven al diseño, implementación y evaluación de las estrategias de planificación territorial,

se traduce en una manipulación o desinterés por respetar los usos de suelo para la construcción de proyectos urbanos o industriales. Ello ha permitido la generación de diversos escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental; por ejemplo, construyendo unidades habitacionales dentro de zonas de conservación ecológica o en zonas donde ocurre la recarga de los cuerpos subterráneos de agua; o la promoción de grandes basureros en Cuautla, Xoxocotla o Yautepec, cuya expansión responde a la importación de los residuos provenientes de la Zona Metropolitana del Valle de México.<sup>15</sup> Este tipo de planeación territorial, aunque busca dar cuenta de la importancia de conservar los recursos naturales en los territorios, lo hace sin considerar las tendencias y proyecciones de degradación ecológica que producen los diversos asentamientos humanos regulados e irregulares sobre el territorio morelense.

### *1.1.2. Ordenamiento Ecológico Territorial en Morelos*

El ordenamiento ecológico del estado de Morelos se lleva a cabo con el objetivo de diseñar una estrategia de ocupación del territorio que sirva como un instrumento de política que medie entre los diversos intereses sociales que intervienen en el proceso. De allí que el ordenamiento ecológico territorial de Morelos permita incidir en la política ambiental que posibilite diseñar estrategias para proteger los recursos naturales mediante la participación activa y representación de cada uno de los integrantes de la sociedad. Este instrumento de política ecológico territorial encuentra su sustento legal y normativo en la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos, teniendo incidencia en determinar los usos de suelo y las diversas actividades productivas que se instalan sobre el territorio; lo que busca este instrumento de política territorial es que las actividades productivas y los asentamientos humanos que ocurran en Morelos, reduzcan y aminoren los escenarios de deterioro, riesgo y vulnerabilidad de carácter socioambiental.

La promulgación del Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Morelos es responsabilidad del Gobierno estatal. Sin embargo, al contemplar Áreas

---

<sup>15</sup> Por ejemplo, el relleno sanitario de “La Perseverancia”; este relleno sanitario —al carecer de la infraestructura necesaria para las toneladas de residuos que diariamente le son vertidos— ha generado focos de daño ecológico en tanto que los lixiviados de la basura que van a parar a las aguas del Río Cuautla. Sin olvidar mencionar la contaminación del aire por los gases que se generan por la propia descomposición de los residuos sólidos.

Naturales Protegidas de índole Federal, la planeación, expedición, ejecución y evaluación del ordenamiento territorial, requiere la aprobación de la SEMARNAT. La planeación ecológica territorial del estado de Morelos se lleva a cabo mediante cuatro etapas: diagnóstico, pronóstico y propuesta.

**Tabla 3. Fases de elaboración de la planeación ecológica territorial en Morelos**

Fase	Descripción
Diagnóstico	Durante esta etapa se realiza la investigación documental y se realizan diversos talleres para poder identificar y analizar los posibles conflictos socioambientales en el territorio, generando la cartografía necesaria para hacer la evaluación sobre la pertinibilidad del desarrollo de cierta actividad económica o asentamiento humano, en función del impacto que ésta tenga sobre los recursos naturales.
Pronóstico	Se realiza un análisis sobre los escenarios de impacto socioambiental y de demanda de infraestructura urbana respecto a los requerimientos de recursos de actividades productivas y los asentamientos humanos; el perfil se ajusta de acuerdo a los diversos actores y fuerzas políticas que estén operando en los territorios.
Propuesta	Se presenta un dictamen de ocupación y uso del territorio que garantice el equilibrio entre los diversos actores sociales y que permita minimizar o neutralizar posibles escenarios de riesgo socioambiental y confrontación política. Se establecen los límites y lineamientos de las Unidades de Gestión Ambiental; así como las diversas estrategias para alcanzar la sostenibilidad de los procesos productivos, señalando los medios y los actores que han de participar en la conservación y evaluación de los planes de desarrollo.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio.

El Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Morelos está regido por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente y la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos. Estas legislaciones le conciben como un instrumento de política ambiental que podría contribuir a mejorar las condiciones de vida de la población, en tanto que procuraría el cuidado y conservación natural del territorio mediante la gestión político administrativa de los usos de suelo y de los recursos naturales.

La urbanización e industrialización del estado de Morelos debería desarrollarse según los lineamientos, estrategias y objetivos propios del Ordenamiento Ecológico Territorial; sin embargo, al ser éste una política ambiental no vinculante, el gobierno estatal y de los municipios de Morelos —y los diversos



actores que participan en el proceso de urbanización e industrialización—, no tienen obligación en acatar las medidas de sostenibilidad que se contentan en los Planes de Ordenamiento Ecológico Territoriales. Por lo que los asentamientos humanos y los procesos productivos que lleguen a desarrollarse en el estado de Morelos, encuentran una política ambiental impotente y manipulada que les permite llevar a cabo una reconfiguración del territorio sin ningún tipo de regulación para la conservación ecológica del mismo.

### *1.1.3. Programa de Desarrollo Urbano*

El proceso de urbanización de Morelos —aunque pareciera ser desordenada, anárquica y que, por lo tanto, no sigue ninguna estructura o plan—, en realidad, ocurre bajo la operación y lógica de la ley general de la acumulación de capital; es decir que dicha ley formulada por Karl Marx en 1867 conforma la base económica a partir de la cual se articula la planeación urbano territorial. De ahí que en el neoliberalismo, el proceso de urbanización voraz y depredatorio<sup>16</sup> dentro del estado de Morelos, se caracterice por una falta de diseño e implementación de los proyectos urbanos que tengan como objetivo la viabilidad urbana (Covarrubias, 2011) y la sostenibilidad; dado que la ciudad puede ser considerada como un territorio cuyo crecimiento está en función del desarrollo de las necesidades productivas y consuntivas de sociedad a favor de la acumulación de capital y del propio desarrollo del capitalismo. Sin embargo, dada la materialidad concreta de los valores de uso y el tipo de tecnología que predomina actualmente en la producción social de las ciudades, al incrementar la escala de lo propiamente urbano, no se produce necesariamente un desarrollo de las condiciones de bienestar para los urbanitas que la habitan, teniendo que vivir en medio de una normalidad degradada y degradante generalizada; población cuyas necesidades no son atendidas más que marginalmente por la administración pública (Fernández, 2006).

A tal efecto, tal y como mencionan González & Rivera (2015), la planeación urbana en el estado de Morelos no ha podido consolidarse como una estratégica para prevenir y en su momento resolver la serie de contradicciones e impactos negativos

---

<sup>16</sup> La idea de utilizar el término de urbanización voraz y depredatoria del territorio corresponde originalmente a Andrés Barreda. El uso dentro de esta investigación surgió durante las asesorías que como Director de Tesis establecí con él entre 2015-2019. Para fines prácticos, en lo que sigue se referenciará como Barreda, 2019.

que se generen en el territorio urbano, en tanto que no permite abordar la realidad a partir de buscar estudiar lo urbano de manera integral; siendo entonces imposible que la planeación urbana en Morelos funcione como una estrategia regulatoria de la actuación social de cada uno de los grupos sociales de la ciudad que participan en los procesos ambientales, políticos, administrativos y socioeconómicos que intervienen en la producción social de espacio urbano morelense (Rozgá, 2004).

En el estado de Morelos, los lineamientos de la planeación urbana han sido superados por la serie de cambios territoriales que la propia lógica del capitalismo mexicano ha tenido durante los casi cuarenta años de entrada en vigor del neoliberalismo. Lo cual ha originado que la planificación urbana en Morelos esté subordinada al proceso de desarrollo del capitalismo nacional —y, en cierta medida, mundial— del capitalismo neoliberal; poniéndose énfasis en los diversos intereses particulares de aquellos actores que detentan la propiedad privada de los medios sociales de producción territorial (González & Rivera, 2015, Fernández, 2006).

A tal efecto, aunque la política urbana podría tener un sentido positivo para reducir los escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambientales que el propio proceso de producción social del espacio urbano ha producido en el estado de Morelos, al final terminan siendo una serie de políticas flexibles que buscan privilegiar la inversión de capitales privados inmobiliarios para, supuestamente, impulsar el desarrollo social. Y desde allí, se han convertido en un instrumento de convalidación e, incluso, promoción de la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos de la entidad; pues no ha logrado consolidarse como un instrumento de protección, conservación y reparación del daño ecológico por el crecimiento de la mancha urbana en Morelos.

La planeación urbana en el estado de Morelos es resultado de la propia dinámica de descentralización de la actividad industrial y urbana de los polos de desarrollo del país; dándosele mayor centralidad a la participación de las autoridades locales en la toma de decisiones de la agenda urbana del estado, las cuales tienen que planificar el tipo de desarrollo urbano de territorio con base a las necesidades y correlación de fuerzas de los diversos grupos de poder que participan en dicho proceso, así como a la propia planeación nacional a través de diversos acuerdos con los gobiernos de otros estados o a nivel nacional; limitándose, con ello, la posibilidad de llevar a cabo una gestión particular del territorio en cada uno de los municipios de la entidad.



#### 1.1.4. Ley de ordenamiento territorial y desarrollo urbano sustentable en el estado de Morelos.

En lo que respecta a la normatividad jurídica en la que se sustenta el proceso de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano e industrial de Morelos, el gobierno estatal promulgó en 2009 la “Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable en el Estado de Morelos”; la cual se busca cumplir con el objetivo de regular la ocupación del territorio dentro de las áreas urbanas o urbanizables<sup>17</sup> según lo establecido en la política nacional de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

En sus 352 artículos, la “Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable en el Estado de Morelos” intenta orientar el desarrollo urbano del territorio morelense acorde a los principios de la sostenibilidad. Sin embargo, resulta por ser un instrumento de política ambiental que no alcanza a reconstruir el complejo rompecabezas de los escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental que la lógica e reconfiguración urbana en industrial del territorio ha configurado; siendo, entonces, una ley que ha quedado rebasada por la propia lógica y dinámica territorial de los procesos de industrialización y urbanización del estado y que, por lo tanto, no logra convertirse en un instrumento de política ambiental que, efectivamente, logre frenar la devastación de los recursos hídricos de la entidad.

Si la “Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable en el Estado de Morelos” se actualizara y, sobre todo, se convirtiera en una instrumento de política ambiental vinculante y obligatorio, permitiría que los actores sociales que promueven el desarrollo urbano e industrial del estado, tengan necesariamente que presentar un dictamen que evalúe el impacto ambiental de las actividades productivas y de la construcción de zonas urbanas en Morelos. Con ello, el Ordenamiento Territorial y el Ordenamiento Ecológico Territorial podría superar los límites normativos y operativos que actualmente tienen, en tanto que encontrarían el sustento legal para convertirse en directrices del desarrollo urbano e industrial en el que se priorice la conservación del ambiente y el florecimiento

---

<sup>17</sup> La Ley General de Asentamientos Humanos del estado de Morelos define a las áreas urbanas o urbanizables como “las subdivisiones, parcelaciones, fusiones, relotificaciones, fraccionamientos, condominios, conjuntos urbanos o urbanizaciones en general, así como de construcción, ampliación, remodelación, reparación, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada” (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2016).

humano, antes que los intereses de los diversos capitales privados y del capital social.

En 2015, la Consultoría Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos, mediante la Dirección General de Legislación y la Subdirección de Jurismática, propusieron una reforma en la “Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable en el Estado de Morelos”, en la cual se le buscaba otorgar un papel estratégico a los gobiernos municipales para que estos llevásen a cabo la planeación y administración de los procesos de urbanización e industrialización del territorio; estableciendo, además, que los municipios tienen que establecer vínculos de cooperación técnica con la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y la Dirección Estatal de Fraccionamientos, Condominios y Conjuntos Urbanos, mediante el Instituto del Registro Público de la Propiedad y Comercio (Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos, 2015).

Dicha reforma a la “Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable en el Estado de Morelos”, contempla que se deben de regular los asentamientos humanos en territorios cuyo uso de suelo sean distintos a los destinados para la construcción de viviendas; impulsándose la realización del Programa Estatal de Vivienda, proponiendo que se respeten los intereses de los 229 núcleos agrarios de Morelos al diseñar programas para la certificación y legalización de la propiedad de la tierra. Paradójicamente, la reforma de 2015 a la Ley en cuestión, contempla —además— la facultad para que el gobierno del estado de Morelos pueda llevar a cabo una desincorporación de tierras ejidales y comunales mediante la expropiación con fines de regulación y mediante la subasta pública de éstas a través del dictamen correspondiente de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y la Junta de Gobierno de la Comisión Estatal de Reservas Territoriales; buscando que el Fondo de Reserva Territorial a nivel municipal y estatal consideren que la donación del 10% del área vendible de los proyectos urbanos, sea necesariamente en especie y no mediante el pago del valor correspondiente.

### 1.1.5. El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable de Morelos

La SEMARNAT cuenta el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable de Morelos; el cual tiene la finalidad de incidir en el proceso de urbanización que se lleva a cabo en el estado de Morelos, procurando que se sigan estrategias de cuidado y conservación ambiental y que, al mismo tiempo, se puedan generar condiciones para reducir los índices de marginalidad social. Para ello, el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable de Morelos, sintetiza toda la normatividad jurídica municipal, estatal y federal que en materia ambiental se encuentra vigente para intentar llevar a cabo el desarrollo urbano del territorio bajo los estándares y objetivos de la conservación ecológica y el cuidado de la justicia social. Ello le posibilita proponer un diagnóstico sobre la dinámica territorial del estado de Morelos desde la perspectiva económica, demográfica y de infraestructura urbana de la entidad.

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable de Morelos es un instrumento de política ambiental que pretende — aunque sin éxito— regular los procesos de reconfiguración urbana del territorio del estado de Morelos; dicho proceso de gestión territorial lo hace mediante el diseño de políticas públicas y de gobernanza local o regional para el ordenamiento de los asentamientos humanos y la mitigación de escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental. Esta tarea se apega a los artículos 25, 26 y 27 de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>18</sup>, a la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, al Plan Nacional de Desarrollo y al Programa de Prevención de Riesgos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).

---

<sup>18</sup> El artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala los “fines generales de la planeación, al otorgar al Estado la rectoría del desarrollo nacional, garantizando su carácter integral y sustentable”. El artículo 26, “instruye la creación de un Sistema Nacional de Planeación Democrática que involucra a los tres órdenes de gobierno. Al mismo tiempo, atribuye al poder ejecutivo federal la obligación de diseñar un Plan Nacional de Desarrollo que sirva como rector de las acciones de la administración pública y que deberá ser observado por todos los programas sectoriales que emanen a las instituciones”. En lo que respecta al artículo 27, la Constitución Política de México dicta “las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efectos de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico” (Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos, 2015)

Pese a los intentos por tener una planeación de proyectos urbanos e industriales en Morelos que no pasen por la devastación y privatización de los recursos naturales —como lo es el agua—, el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable de Morelos, representa un instrumento de política ambiental con una alta incongruencia legislativa y que —dada la forma ecléctica como está diseñado— evita el que se puedan fincar responsabilidades políticas y económicas por la destrucción ambiental del territorio.

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Sustentable de Morelos establece un vínculo intersectorial con diversas dependencias y programas gubernamentales. A nivel federal, por ejemplo, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio —impulsado desde la SEMARNAT— tiene el principal objetivo de presentar un esquema de regionalización ecológica para la protección del patrimonio cultural y natural del territorio, así como el planear la coordinación de diversas estrategias para generar campañas de información y educación ambiental. El Programa Sectorial de Turismo es otro instrumento de planeación que contribuye a la coordinación, diversificación y consolidación de la actividad turística. El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Sustentable de Morelos, se vincula con los siguientes programas: el Programa Nacional de Población, el Programa Nacional de Protección Civil, el Programa Sectorial de Comunicación y Transporte, el Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, el Programa Sectorial de Recursos Naturales y Medio Ambiente, el Programa para Democratizar la Productividad, Programa Nacional de Vivienda, los Planes de Manejo de Áreas Naturales Protegidas<sup>19</sup> (SEDATU, 2015)

Dentro del estado de Morelos, el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable, establece relación con el Programa Estatal de Población, el Programa Estatal de Turismo, el Programa de Desarrollo Turístico de Región Sur del Estado, el Programa Estatal de Innovación en la Economía, el Programa Estatal de Desarrollo del Transporte, el Programa estatal de Desarrollo Sustentable, el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y el Programa Hídrico del Desarrollo Sustentable del estado de Morelos.

---

<sup>19</sup> Las áreas naturales protegidas del estado de Morelos son: Sierra de Monte Negro (Jiutepec, Yautepec, Emiliano Zapata y Tlaltizapan), Las Estacas (Tlaltizapan), El Texcal (Jiutepec), Cerro de la Tortuga (Zacatepec y Puente de Ixtla), Barranca de Chapultepec (Cuernavaca), Los Sabinos, Santa Rosa y San Cristóbal (Cuautla, Ciudad Ayala y Yecapixtla).

Este entramado de planes y programas para el ordenamiento territorial del estado de Morelos, representa una base de acción para que el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable de Morelos, pudiese llevar a cabo la preservación y cuidado de los recursos naturales al intentar que los diversos procesos productivos y urbanos dentro del territorio estén marcados por los lineamientos de la sostenibilidad. Sin embargo, a pesar de la transversalidad —o quizá por ella— que tiene el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable de la entidad, este instrumento de política ambiental y urbana, no ha logrado consolidarse como una herramienta que posibilite reconocer y resolver integralmente las diversas problemáticas y la disminución de riesgos ambientales que representa el sentido de la urbanización e industrialización insostenible del estado de Morelos.

#### *1.1.6. Planes de Desarrollo Municipales*

El estado de Morelos tiene autoridad plena para la formulación, administración, programación, ejecución, presupuesto y revocación de los instrumentos de política urbana. Los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de escala municipal, son una serie de herramientas jurídicas y administrativas para llevar a cabo el desarrollo urbano y ecológico del territorio. Es por ello que cada uno de los 36 municipios que integran el estado de Morelos, tiene que promulgar —dentro de los cuatro primeros meses de haber iniciado una nueva administración— la política urbana correspondiente en la que estén presentes la serie de estrategias y prioridades que los respectivos gobiernos municipales establezcan para impulsar y promover la urbanización del territorio.

Sin embargo, en la realidad, encontramos que en los que respecta a los Programas de Desarrollo Municipales, la mayoría de estos no se encuentran actualizados, siendo meras repeticiones a modo de programas elaborados desde 2009. Aunque el 80% de los municipios del estado de Morelos cuentan con un Programa de Desarrollo Municipal vigente, sólo el 48% de ellos se encuentran publicados en el Periódico Oficial “Tierra y Libertad”; solamente 13 municipios cuentan con un Programa de Desarrollo que oficialmente son reconocidos por el gobierno del estado de Morelos (González & Rivera, 2015).

En el estado de Morelos existe una planeación territorial deficiente en tanto que se carece de un actualización de los Planes de Desarrollo acorde a los cambios socioeconómicos y demográficos tanto de la región como del país; con lo cual la



planeación del territorio urbanizado en Morelos es más que deficiente, en tanto que la infraestructura y la red de servicios que se articulan dentro —y en la periferia— de los núcleos urbanos del estado de Morelos no ha logrado representar una estrategia de planeación para alcanzar el bienestar social de la población; además, la actividad económica no ha logrado consolidar ni la actividad industrial y mucho menos al sector agrícola en cada uno de los municipios. Sin mencionar que la escueta planeación territorial llevada a cabo mediante los Planes de Desarrollo Municipales ha tenido efectos negativos en la conservación ecológica del territorio, en tanto que no tienen un carácter vinculante ni precautorio para llevar a cabo la construcción de infraestructura urbana ni de prestación de servicios municipales que atienda los focos de riesgo socioambiental.

El problema de los Planes de Desarrollo Municipales no sólo es de su falta de actualización o de reconocimiento por parte del gobierno estatal; además, la planeación urbano territorial contenida en ellos, carece de políticas claramente establecidas, mostrando una redacción deficiente y escueta en la que se no se exponen de manera clara el objetivo principal que se persigue en materia de planeación territorial y conservación socioambiental del territorio. Por si esto no fuera suficiente, no se explicita cómo se llevará a cabo la planeación del desarrollo municipal, es decir, carecen de una estrategia clara para incidir en la administración de urbanización del estado de Morelos.

En síntesis, los Planes de Desarrollo Municipales de Morelos son ineficientes y caducos en tanto que no toman en cuenta —ni reflejan— las necesidades demográfico territoriales de cada una de las regiones donde estos operan, además que priorizan unilateralmente la dimensión económica de lo urbano; es decir, que la planeación territorial se articula —con sus deficiencias— para intentar consolidar la reconfiguración urbana e industrial del estado. A lo más, la planeación del desarrollo en cada uno de los 36 municipios morelenses ha logrado estructurar una red de servicios que ha puesto al estado como un polo de atracción turística dada su riqueza natural cada vez más vejada por el propio proceso de urbanización del territorio y los proyectos actuales de industrialización, tal y como veremos más adelante.

Los Planes de Desarrollo municipales son meros instrumentos de difusión de la agenda gubernamental de las presidencias locales más que instrumentos de política para el desarrollo territorial (Iracheta, 2009), pues tal como refieren González y Rivera (2015), en Morelos se carece de una política territorial; las estrategias o los

objetivos para administrar tanto el territorio como las actividades que se realizan en él, terminan por ser instrumentos limitados para tratar de volver funcional el sistema urbano a las necesidades de la inversión de capital privado tanto nacional como extranjero; restándole importancia al diseño e implementación de una estrategia de conservación socioambiental; por lo que cada una de las medidas que se encuentran presentes en las planificaciones territoriales son cortoplacistas, superfluas y de difícil evaluación y concreción. Ello imposibilita el generar una política de desarrollo municipal que corresponda, en primer lugar, con las necesidades de la población en términos de vivienda y de infraestructura público urbana, antes de generar un espacio acorde a las necesidades de la acumulación de ganancias y de las propias relaciones de poder que se establecen entre los actores sociales que participan en el diseño y construcción del territorio.

#### *1.1.7. Problemas del ordenamiento territorial en el estado de Morelos*

La planeación y ordenamiento urbano territorial en el estado de Morelos, tiene una serie de problemas derivados de la propia estructura, marco legal y administrativo de cada uno de los programas y planes de ordenamiento y ecológico territoriales del estado. Tales problemas no son privativos del estado de Morelos pero mencionarlos servirá para realizar futuras investigaciones, que pretender dar cuenta del estado actual de las políticas de ordenamiento territorial y ecológico territorial en México. Las problemáticas en cuestión son:

1) La concepción con la cual se piensan tanto los Planes de Ordenamiento Territorial como los Ecológico Territoriales; mientras los primeros consideran únicamente la planificación de los asentamientos humanos en el territorio, los segundos consideran la conservación de lo natural. Es decir, no existe un análisis que vincule lo humano con lo natural en la complejidad que dicha relación representa; por lo que todo proceso de transformación de lo natural por lo social, es abordado, hasta ahora, de manera escindida; no lográndose pensar en el diseño de medidas que enmarquen la totalidad del problema de la producción y transformación territorial en la entidad.

2) La planeación territorial en Morelos no está basada en una metodología específica que considere las particularidades del estado y de los diversos actores sociales que se relacionan en torno a los recursos naturales y de la gestión del

territorio; por lo que no parte del diseño de datos estadísticos confiables y georreferenciados para realizar una cartografía a detalle.

3) No se cuenta con los instrumentos de análisis, diagnóstico y diseño de propuestas necesarios para que la elaboración de Programas de Ordenamiento Territorial y Ordenamiento Ecológico Territorial, esté elaborada por expertos en la materia.

4) El ordenamiento ecológico y territorial del estado de Morelos no es de carácter vinculante. Sin olvidar que en el diagnóstico de problemas y diseño de estrategias respecto del proceso de urbanización e industrialización del territorio morelense, no incluye dinámicas socioespaciales que están presentes en territorios concretos. Por ejemplo, no se da cuenta de la existencia de actores sociales que, de manera ilegal, impulsan procesos de urbanización del territorio desde las actividades de grupos sociales pertenecientes a la economía criminal. Es decir que no se menciona ni reconoce el papel que tiene el narcotráfico como un factor de reconfiguración del territorio.

5) Los planes y programas de ordenamiento territorial y ecológico del estado de Morelos no regulan los procesos de urbanización e industrialización indirecta del territorio.

6) Faltan mecanismos democráticos para la generación de estrategias que coadyuven al diseño, implementación y evaluación de las estrategias de planificación territorial, se traduce en una manipulación o desinterés por respetar los usos de suelo para la construcción de proyectos urbanos o industriales.

## *1.2. ESPECULACIÓN INMOBILIARIA*

La urbanización del estado de Morelos responde a las dinámicas territoriales y socioeconómicas de la Zona Metropolitana del Valle de México pero, también, guarda correlación a la dinámica de especulación inmobiliaria que en nuestro país se ha generado en las últimas décadas. A tal efecto, hay que recordar que —a lo largo y ancho del país— se han impulsado diversos procesos de especulación urbana promovida por empresas inmobiliarias que lucran con los riquezas naturales y sociales del territorio.

A pesar de la contracción del mercado inmobiliario a nivel internacional —y ante el inminente estallido de la burbuja hipotecaria en China— la Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios especula que el sector inmobiliario en

México crecerá por encima del 17% en 2019. Ubicando la mayor demanda de viviendas en los estados de Nuevo León, Estado de México, Jalisco, Ciudad de México y Chihuahua. A esta demanda de vivienda a nivel nacional, se le enfrenta una proyección de corte especulativa que Lamudi (2019) ha establecido para caracterizar el tipo de desarrollo urbano a concretarse en nuestro país.

**Tabla 4. Descripción general de la especulación urbana en Morelos a partir de la regionalización de la especulación urbana en México**

Región	Entidades	Descripción
Norte	Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas y Durango	Se busca construir mayores viviendas, principalmente, en las ciudades de Monterrey, Saltillo, Reynosa y Ciudad Juárez para albergar a la fuerza de trabajo que vaya a dichos territorios como efecto de la construcción de complejos industriales y comerciales en la región.
Bajío	Guanajuato, San Luis Potosí, Zacatecas, Querétaro, Aguascalientes,	El emplazamiento de proyectos industriales de corte automotriz y aeronáutico es un factor que promueve la demanda de inmuebles.
Occidente	Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán	Se considera un polo de posible desarrollo urbano potencial dado que en esos territorios se encuentran las zonas comerciales con mayor flujo de mercancías del país al estar en ellos los puertos de Lázaro Cárdenas y Manzanillo.
Oriente	Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo	Dada su concentración urbana y la falta de territorio en la cual promover el asentamiento de núcleos urbanos, la región se perfila como un destino idóneo para la inversión de proyectos urbanos verticales.
Centro	Estado de México, Ciudad de México y <i>Morelos</i> .	Son consideradas como zonas urbanas en las que se han de promover la inversión privada para la construcción de edificios y departamentos ubicados en torres como parte de la urbanización vertical del territorio.
Sur	Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana Roo, Yucatán.	Dada la vocación turística de la región, se perfila como un territorio en el que puede invertirse para la construcción de infraestructura urbana tanto para la vivienda de trabajadores como para alojar a los turistas que potencialmente lleguen a la zona.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con base en Lamudi, 2019

En los últimos años, en el estado de Morelos se ha llevado a cabo un desarrollo urbano en el que la especulación inmobiliaria es una de sus principales promotores. En el centro de este modelo de urbanización del territorio morelense, se ha terminado por representar los intereses de los diversos grupos de poder que se han apropiado de los medios sociales de producción territorial tanto en términos legislativos como directamente productivos; generándose una sobreproducción de viviendas que está por debajo de la capacidad de compra y demanda de la población que habita en las ciudades, además de ser una producción mercantil de vivienda orientada al sector de ingresos medios y altos y no a los estratos más marginados de la población cuya capacidad adquisitiva para adquirir una vivienda es baja o nula.

El capital inmobiliario, el capital de construcción, el capital financiero y el Estado, participan en un proceso de especulación urbana que —en el caso del estado de Morelos— ha originado que el espacio urbano construido sea superior a la capacidad de absorción de esa oferta de bienes inmuebles, cuyo *stock* principal lo constituyen unidades habitacionales que en su gran mayoría se encuentran semivacías. Por ejemplo, en el año 2000 se tenían a nivel estatal un total de 546,063 viviendas construidas; de las cuales 403,054 (73.81% respecto del total) se encontraban habitadas. Para el 2010, el número de viviendas construidas fue de 649,678, teniendo un porcentaje de ocupación del 72.17%, (468,930 viviendas), es decir que a pesar de existir una sobreoferta de 143, 009 viviendas para el año 2000, diez años después se construyeron un número de viviendas mayor al demandado.

**Tabla 5. Número de viviendas construidas y valor de la vivienda asociadovigente en el estado de Morelos (2014-2018)**

<i>Tipo</i>	<i>Valor de Vivienda</i>	2014	2015	2016	2017	2018
Económico	Menos de \$241,382.69	287	143	175	150	150
Popular	Entre \$241,382.69 y \$409,123.20	1,433	1,664	1,525	941	714
Tradicional	\$409,123.20 y \$715,965.60	3,751	4,092	5,008	4,738	4,671
Residencial	Más de \$715,965.60	1,166	1,465	1,529	2,199	2,853
<b>TOTAL</b>		<b>6,637</b>	<b>7,364</b>	<b>8,237</b>	<b>8,028</b>	<b>8,388</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CONAVI, 2019.

Durante el período 2014-2018, la especulación inmobiliaria en el estado de Morelos tomó como eje principal la construcción de viviendas cuyo valor comercial está entre \$409,123.20 y \$715,965.60; en segundo lugar, la inversión y construcción de vivienda se centró en la construcción de viviendas de un valor superior a los \$715,965.60. La

especulación inmobiliaria se encuentra destinada a la construcción de viviendas de mediano y alto costo; estableciéndose una diferencia en el tipo de espacio urbano según el ingreso de las personas.

A nivel nacional durante las presidencias panistas de Vicente Fox y Felipe Calderón, la especulación urbana se caracterizó por toda una serie de delitos de corrupción a nivel de planificación y construcción de grandes unidades habitacionales de viviendas horizontales. Para el año 2006, en Morelos, dicha tendencia de urbanización del territorio se tradujo en la construcción de más de 100,000 casas en los municipios de Cuernavaca, Yautepec, Ayala, Acapazingo, Tezayuca (Ochoa, 2014), Xochitepec y Ahuatlán. Durante la presidencia del PRI con Enrique Peña Nieto —y dada la crisis que el sector inmobiliario sufrió a nivel internacional— la inversión de capital urbano se orientó a la construcción de viviendas verticales.

En Morelos, la política de urbanización se tradujo en una tendencia creciente en la construcción de viviendas horizontales al pasar de 5,577 a 6,993 en cuatro años (2014-2018). En general, el tipo de vivienda que se ha construido en el estado de Morelos está orientado a la vivienda horizontal concentrada en unidades habitacionales kilométricas, muchas de ellas carentes de servicios públicos y espacios comunitarios pero que están equipadas con toda una serie de servicios privados de recolección de basura y tiendas de conveniencia; sin olvidar mencionar que dada su estructura y ubicación geográfica dentro de los municipios del estado, privilegian el uso del automóvil como principal medio de transporte.

**Tabla 6. Tipo de vivienda construida en el estado de Morelos (2014-2018)**

<i>Tipo de vivienda</i>	2014	2015	2016	2017	2018
Horizontal	5,577	5,932	6,693	6,331	6,993
Vertical	1,060	1,432	1,544	1,443	1,546
<b>TOTAL</b>	6,637	7,364	8,237	7,774	8,539

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CONAVI, 2019.

El proceso de especulación urbana ha posicionado a municipios como Cuernavaca, Cuautla, Ayala, Tepoztlán, Tlalnepantla, Temixco, Yautepec y Jojutla como los principales polos de inversión inmobiliaria. Siendo también en donde se encuentra el mayor número de viviendas desocupadas y un mayor precio de la tierra por metro cuadrado. Por otra parte, los municipios de Xochitepec, Axochiapan y Jojutla son aquellos municipios en los que se tiene un mayor avance en la construcción de unidades habitacionales de vivienda horizontal en terrenos ejidales que van a terminar sumándose a la oferta total de viviendas del estado.

Para el 2018, en el estado de Morelos, se encontraban operando 31 empresas inmobiliarias<sup>20</sup> que son las responsables de apuntalar el proceso de especulación urbana en la entidad en tanto que construyen y comercializan una cantidad de casas, departamentos, oficinas y una infraestructura urbana de mala calidad pero que, sobre todo, no corresponde con la contracción de demanda que está teniendo el mercado inmobiliario en el estado, tanto por la disminución de la compra-venta-renta de casas por la marginalización de la población como, también, por los procesos de autoconstrucción que ésta lleva a cabo —muchas veces de manera desregulada— en zonas donde el precio de la tierra es menor dado su carácter ejidal o por la falta de servicios públicos; así como por la violencia generalizada en toda la entidad que ha ocasionado que gente abandone sus casas, las venda o las rente.

La especulación urbana se ha traducido en la construcción de viviendas y de infraestructura urbana complementaria a éstas: gasolineras, distribuidores viales, tiendas de conveniencia, supermercados, *malls*, restaurantes, etc.. Se han generado una serie de impactos problemáticos sobre los recursos hídricos de la región tanto por la gran cantidad de contaminación derivada de la producción de basura y aguas residuales que van a parar a los cuerpos superficiales de agua y a las barracas del estado de Morelos, como también por la sobreexplotación de los recursos hídricos subterráneos en tanto que se va acrecentando la demanda social del agua tanto en términos domésticos como público urbanos.

### *1.3. EL TURISMO HÍDRICO Y SU RELACIÓN PROBLEMÁTICA CON EL AGUA MORELENSE*

El factor turístico también puede ser considerado como un detonante que dinamiza la urbanización del estado de Morelos en aquellos municipios que cuentan con condiciones biofísicas y socioculturales que resultan atractivas para las

---

<sup>20</sup> Corporativo Lanix, S.A. de C.V.; Promotora de Viviendas Integrales, S.A. de C.V.; Hogares Unión, S.A. de C.V. Inmobiliaria L.R, S.A. de C.V.; Promotora Reside, S.A. de C.V.; Desarrollos y Construcciones del Centro S.A. de C.V.; Edificaciones Integrales Futura, S.A. de C.V.; Casas Javier, S.A. de C.V.; Comercializadora Edificante, S.A. de C.V.; Comebi Nacional, S.A. de C.V.; Ruba Desarrollos, S.A. de C.V.; Proyectos Inmobiliarios Culiacán, S.A. de C.V.; Construcciones Aryve, S.A. de C.V.; Tierra y Armonía Construcción, S.A. de C.V.; Consorcio de Ingeniería Integral S.A. de C.V.; Inmobiliaria ARA; Comebi de México, S.A. de C.V.; Inmobiliaria Country, S.A. de C.V.; Asesores de México S.A. de C.V.; Casas Geo S.A. de C.V.; Eduardo Caín Yermia y Asociados; GAP Metropolitana, S.A. de C.V.; Grupo Dom, S.A. de C.V.; Casas GEO; Casas ARA; Grupo Asin; Logren; Corporación Diamante; Circulo Inmobiliario y Walls y Marbella.

inversiones de capital y los asentamientos humanos. Siendo, sobre todo, la visita a los balnearios del estado uno de los principales destinos turísticos

En el estado de Morelos se cuentan con un total de 50 balnearios, 24 de los cuales (48% respecto del total), se encuentran concentrados entre los municipios de Jojutla (18%), Yautepec (16%) y Cuautla (14%). (Tabla 7). Por lo que es, precisamente, en estos tres municipios donde se ha de concentrar la mayor parte del flujo de turistas que acuden a Morelos (Gráfica 1). Esta concentración demográfica en dichos municipios representa un factor de presión sobre los recursos hídricos de la región en tanto que se genera 1) una gran cantidad de residuos sólidos que —dada la falta de servicios municipales de recolección de basura en la entidad— van a parar tanto a los cuerpos superficiales de agua, así como al sistema de barrancas con las que cuenta el estado; además 2) se produce un incremento en el consumo hídrico derivada del aumento en la dotación per cápita que representa el incremento tendencial de turistas en la entidad. El propio funcionamiento de los balnearios se ha visto afectado por el crecimiento poblacional, pues existen balnearios como “El Almeal” y “Las Tazas” que han tenido que ver disminuido su aforo dado el abatimiento de los acuíferos producido por la perforación de pozos público urbanos y clandestinos en la región.

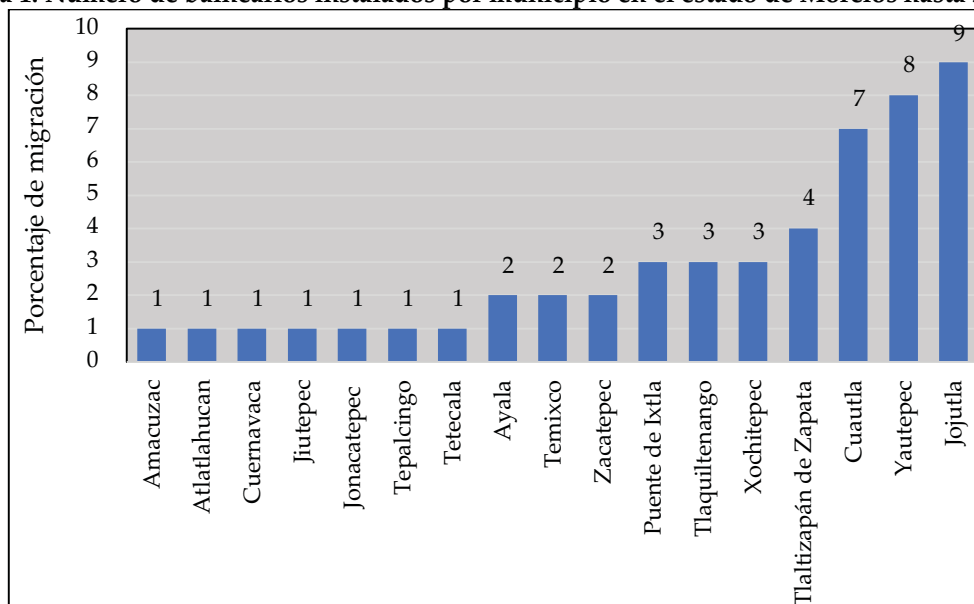


Tabla 7. Número de balnearios instalados en el estado de Morelos, 2016

Municipi3n	No. Balnearios	Porcentaje
Amacuzac	1	2%
Atlatlahucan	1	2%
Cuernavaca	1	2%
Jiutepec	1	2%
Jonacatepec	1	2%
Tepalcingo	1	2%
Tetecala	1	2%
Ayala	2	4%
Temixco	2	4%
Zacatepec	2	4%
Puente de Ixtla	3	6%
Tlaquiltenango	3	6%
Xochitepec	3	6%
Tlaltizapán de Zapata	4	8%
Cuautla	7	14%
Yautepec	8	16%
Jojutla	9	18%
<b>Morelos</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de SNIEGT (2018)

Gráfica 1. Número de balnearios instalados por municipio en el estado de Morelos hasta 2018



Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de SNIEGT (2018)

En lo que respecta a la región de la Subcuenca del Río Cuautla, tenemos que en ella se encuentran 43 de los 50 balnearios (86% respecto del total). Siendo en los municipios de Jojutla, Yautepec y Cuautla donde se concentra el 77% de los balnearios. Mientras que en Tlatizapan (9%) y Tlaquiltenango (7%) se encuentra el 16% de los balnearios de la región. El resto de municipios que cuenta con Balnearios: Atlatlahucan, Jonacatepec y Tepalcingo, concentran el 6% respecto del total (Tabla 8).

**Tabla 8. Número de balnearios instalados en de la Subcuenca del Río Cuautla hasta 2018**

<i>Municipión</i>	<i>No. Balnearios</i>	<i>Porcentaje</i>
Jojutla	18	42%
Yautepec	8	19%
Cuautla	7	16%
Tlatizapan de Zapata	4	9%
Tlaquiltenango	3	7%
Atlatlahucan	1	2%
Jonacatepec	1	2%
Tepalcingo	1	2%
Ayala	0	0%
Jantetelco	0	0%
Ocuituco	0	0%
Tetela del Volcán	0	0%
Yecapixtla	0	0%
Zacualpan	0	0%
<b>Subcuenca del Río Cuautla</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de SNIEGT (2018)

Aunque los referidos balnearios son parte de la riqueza turística del estado de Morelos, si observamos la tendencia que la afluencia de visitantes ha tendido desde 1995 a 2015, podemos ver cómo —a partir del año 2000— comenzó a decrecer el número de personas que acudieron a los principales balnearios del estado de Morelos; encontrando en 2010 la tasa más baja. Para el año 2015 se puede observar cómo el flujo de visitantes a los balnearios del estado de Morelos se ha incrementando a un índice mayor respecto a los niveles visto en veinte años. Con ello se puede establecer un escenario en el que los recursos hídricos de la región se verán impactados en terminos de contaminación y sobreexplotación al tener que

soportar las necesidades hídricas de un mayor número de turistas que encuentran en Morelos un lugar de descanso y recreación (Tabla 9 y Gráfica 2).

**Tabla 9. Visitantes a los principales balnearios del estado de Morelos (1995-2015)**

<i>Balnearios</i>	<i>Municipio</i>	<i>Total de Visitantes</i>				
		<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>
C.V. Oaxtepec*	Yautepec	692,417	660,635	517,211	468,748	985,960
Agua Hedionda	Cuautla	240,215	229,189	179,432	162,619	342,052
X-H- de Temixco**	Temixco	236,292	225,446	176,502	159,964	336,465
Las Estacas	Jojutla	48,527	46,300	36,248	32,852	69,099
El Rollo	Jojutla	68,380	65,241	51,077	46,292	97,369
El Bosque	Yautepec	51,651	49,280	38,581	34,966	73,548
Iguazú	Zacatepec	25,839	24,653	19,301	17,492	36,793
T. de Atotonilco***	Tepalcingo	90,007	85,876	67,232	60,932	128,164
El Almeal	Cuautla	22,551	21,516	16,845	15,266	32,111
Las Tazas	Cuautla	73,939	70,545	55,230	50,055	105,285
Palo Bolero	Cuernavaca	16,871	16,097	12,602	11,421	24,023
El Recreo	Yautepec	7,065	6,741	5,277	4,783	10,060
Las Huertas	Tlaquiltenango	12,189	11,630	9,105	8,252	17,356
Los Amates	Puente de Ixtla	9,838	9,386	7,349	6,660	14,009
Los Limones	Cuautla	11,295	10,777	8,437	7,646	16,083
<b>Total</b>		<b>1,607,076</b>	<b>1,533,311</b>	<b>1,200,429</b>	<b>1,087,949</b>	<b>2,288,378</b>

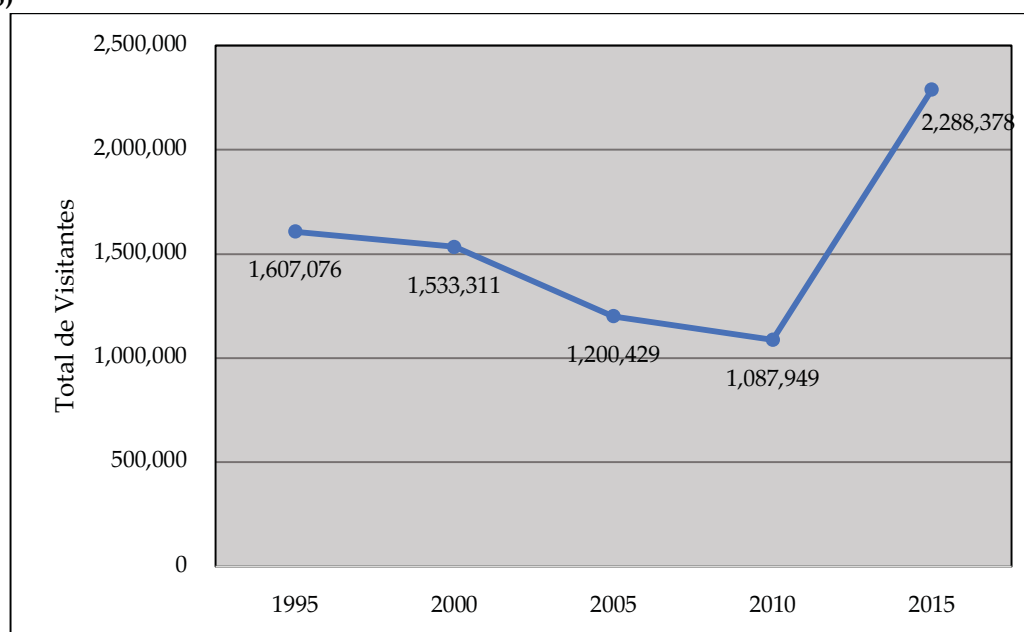
Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de SNIEGT (2018)

\*Centro Vacacional Oaxtepec

\*\*Ex-Hacienda de Temixco

\*\*\* Termas de Atotonilco

Gráfica 2. Tendencia de los Visitantes a los principales balnearios del estado de Morelos (1995-2015)



Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de SNIEGT (2018)

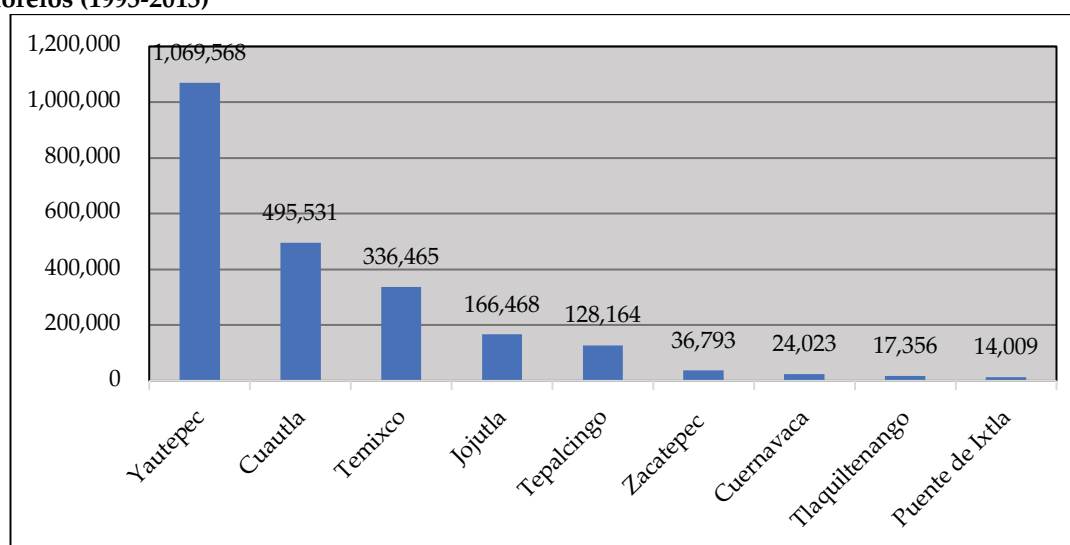
Los 2,288,387 visitantes que acudieron a los principales balnearios del estado de Morelos durante 2015, se concentraron en los municipios de Yautepec (46% respecto del total), Cuautla (21.65%) y Temixco (14.70%). Es decir, que dichos territorial han tenido que cooptar cerca de 1,901,564 personas que ven en la riqueza hídrica de Morelos un atractivo turístico. Al carecer una política de turismo sustentable en el estado, desafortunadamente, ese número de visitantes se ha traducido en la contaminación directa e indirecta del agua, sobre todo, por la cantidad de residuos sólidos que significa la actividad turística en el estado; además, todos los servicios urbanos complementarios al turismo que aumentan tanto la contaminación del agua superficial y subterránea como, también, incrementan la explotación del recurso hídrico para satisfacer las necesidades de los turistas que llegan al territorio morelense (Tabla 10 y Gráfica 3).

**Tabla 10. Porcentaje de Visitantes a los principales balnearios de los municipios estado de Morelos (1995-2015)**

Municipio	Visitantes 2015	
	Personas	%
Yautepec	1,069,568	46.74
Cuautla	495,531	21.65
Temixco	336,465	14.70
Jojutla	166,468	7.27
Tepalcingo	128,164	5.60
Zacatepec	36,793	1.61
Cuernavaca	24,023	1.05
Tlaquiltenango	17,356	0.76
Puente de Ixtla	14,009	0.61
<b>TOTAL</b>	<b>2,288,378</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de SNIEGT (2018)

**Gráfica 3. Número de Visitantes a los principales balnearios de los municipios estado de Morelos (1995-2015)**



Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de SNIEGT (2018)

A tal efecto, la afluencia turística hacia el estado de Morelos, puede ser clasificada como oscilante y constante debido al comportamiento en su dinámica; se trata de un turismo compuesto por aquellos visitantes que llegan al estado, sin que esto se traduzca forzosamente en compra o venta de un lugar para habitar; generándose la creación de diversos servicios y un cambio en los usos de suelo de la entidad, al priorizarse la generación de servicios complementarios a la actividad

turística, tal como la construcción de hoteles, centros comerciales, restaurantes, tiendas de conveniencia, etcétera; las cuales forman parte de dinámicas económicas que han encontrado en el turismo un centro de especulación. Sin embargo, las tendencias del número de habitantes no ha logrado traducirse en la generación de ganancias proyectadas. Además, a la par de la llegada de turistas a la entidad se ha visto un incremento en el comercio informal que representa una oferta de servicios y mercancías que buscan satisfacer las necesidades consuntivas de quienes visitan el estado de Morelos.

El aumento en 2015 en el número de turistas que llegan al estado de Morelos —después de la disminución presentada desde 1995—, no ha logrado traducirse en un incremento en el número de empleos formales derivados de la actividad turística. Esto se observa en la dinámica de la población económicamente activa del Estado de Morelos dedicada a actividades del sector terciario, la cual disminuyó diez puntos porcentuales entre 1990 y 2000, pero que a partir de 2010 ha mostrando un repunte. La actividad turística ha sido considerada como un prioridad para el gobierno de Morelos, estableciendo diversos proyectos que han quedado enmarcado en los Planes Estatales de Desarrollo; por lo que sin importar los impactos sociales y ambientales, se busca que el número de actividades turísticas se vean incrementadas y, con ello, se apuntale también la privatización y mercantificación de territorios, recursos naturales y actividades que hasta ahora habían sido parte de la vida pública cultural del estado.

En Morelos se lleva a cabo la privatización de los centros turísticos ejidales o públicos por parte de capitales privados tanto nacionales como transnacionales; por ejemplo, en 2017, el Centro Vacacional Oaxtepec —uno de los puntos de atracción turística más representativos del estado de Morelos— pasó de ser administrado en su totalidad por el Instituto Mexicano del Seguro Social, a ser concesionado a la empresa canadiense-mexicana *Six Flax*; la cual construyó —con una inversión de 360 millones de pesos— el parque acuático “Hurricane Harbor Oaxtepec” en 27 hectáreas de dicho Centro Vacacional.

La promoción del turismo hídrico en el estado de Morelos, se ha traducido también en una inversión por parte del gobierno federal en la construcción o rehabilitación de la infraestructura urbana que le permitiera darle una mayor certidumbre a los capitales nacionales y extranjeros que buscan invertir en Morelos atraídos por la ventaja comparativa que las condiciones climáticas y la supuesta

disponibilidad de recursos hídricos representa para que puedan generar mayores ganancias. Por ejemplo, para el año 2013 el gobierno del estado de Morelos destinó 85 millones de pesos en diversos proyectos de rehabilitación de caminos, construcción de ciclovías, pavimentación de caminos, construcción de zonas deportivas y diversos trabajos de rehabilitación de las redes de comunicación y transporte que facilitara el acceso a los principales centros turísticos.

Adicionalmente, se han invertido \$50,728,263 de pesos en los más de 1,897 km de la red de carreteras que tiene actualmente el estado; priorizando el gasto en proyectos de pavimentación, rehabilitación y mantenimiento de los 288 kilómetros de autopista y de los 1,164 Km de carreteras secundarias que tiene el estado y que buscan incentivar el flujo de turistas de la Zona Metropolitana del Valle de México hacia el estado de Morelos. Generándose, incluso, diversos acuerdos entre los tres niveles de gobierno (estatal, municipal y federal) para llevar a cabo la inversión conjunta para ampliar aquellos caminos que se encuentran saturados por el incremento esperado en el número de turistas.<sup>21</sup> Sin embargo, estas inversiones no se han logrado traducir en generar condiciones que prevengan o reparen el daño ecológico derivado de la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos provocada por la actividad turística en la región.

Las inversiones que han visto en el turismo hídrico dentro del estado de Morelos una opción para generar ganancias y ganancias extraordinarias, se han dirigido principalmente hacia la construcción de restaurantes, hoteles y bares; observándose que el tipo de turismo que se espera recibir en Morelos, potencialmente se traduciría en un lugar para llevar a cabo actividades de consumo de alimentos y bebidas alcohólicas; las cuales implicarían la tendencial reconversión del estado en un "territorio-burdel"; generándose las condiciones necesarias para que se padezcan los efectos secundarios que ya están presentes en muchos puntos del país en los que se ha desarrollado este tipo de turismo (Tabla 11). Ello no sólo podría significar un deterioro de las relaciones sociales al incrementarse la violencia, la prostitución, el alcoholismo, accidentes automovilísticos, etcétera; sino

---

<sup>21</sup> A la vanguardia de los procesos de urbanización del territorio, se encuentran los proyectos de construcción de caminos y puentes por los que han de circular una cantidad cada vez mayor de turistas, mercancías y población que labora en el estado de Morelos o en la Zona Metropolitana del Valle de México. Este proceso, ha posibilitado que, en la entidad, se monopolicen los servicios de transporte de personas, por parte de la empresa ADO.

que, además, implicaría que se produzcan una serie de espacios privados a los que no se pueda acceder si no se paga la cuota correspondiente.

**Tabla 11. Número de establecimientos relacionados con la actividad turística en el estado de Morelos**

<i>Tipo de Establecimiento</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>
Restaurantes	801	47.03
Hoteles	417	24.49
Bares	219	12.86
Agencias de viajes	123	7.22
Cafeterías	71	4.17
Discotecas y centros nocturnos	23	1.35
Centros de convenciones	18	1.06
Guías de turistas	12	0.70
Arrendadoras de autos	11	0.65
Marinas turísticas	8	0.47
<b>Total</b>	<b>1703</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con información del Programa Estatal de Turismo de Morelos 2013-2018.

En el estado de Morelos, se ha potenciado la proletarización de la población, produciéndose una cantidad mayor de fuerza de trabajo que se ocupe de trabajar en las actividades turísticas, muchas de ellas dentro del sector informal; además, se estaría generando población que iría a parar al ejército industrial de reserva cuya finalidad será presionar a la baja los salarios de los trabajadores del sector turismo y de otros ramos.

El turismo hídrico crea condiciones en las cuales se incrementa la contaminación y explotación de los recursos hídricos de la entidad por el aumento potencial de cierto tipo de consumo urbano y turístico caracterizado por el no cuidado del agua. Generándose un impacto negativo en la disponibilidad hídrica en el estado de Morelos, en tanto que se intensifica el uso del agua por las actividades turísticas que directa e indirectamente utilizan el recurso hídrico para su operación; produciéndose los mecanismos de despojo de tierras a campesinos para poder construir la infraestructura urbana complementaria que acompaña el crecimiento turístico: hoteles, restaurantes, unidades habitacionales, centros comerciales, supermercados, gasolineras, etc.; agudizándose con ello la contradicción entre la



ciudad y el campo como correlato del proceso de urbanización del territorio del estado de Morelos.

#### *1.4. INDUSTRIALIZACIÓN DEL ESTADO DE MORELOS*

El grado actual que tiene la industrialización del estado de Morelos es resultado de un largo proceso histórico que data de fines del siglo XIX. Hacia 1875, el estado de Morelos mantenía un gran potencial agrícola centrado en el cultivo de caña de azúcar que posibilitaba la conformación de ingenios azucareros como un factor determinante para la producción territorial y urbana; pues, precisamente, la industria azucarera significó un fuerte impulso para desarrollar las fuerzas productivas técnicas basadas en la generación energía eléctrica fundamentada en la electricidad y el vapor. De manera conjunta, conforme la industria azucarera se consolidaba en el territorio morelense, se generó un desarrollo de los medios de comunicación y transporte que permitieron la interconexión entre los centros azucareros de Morelos con los de la Ciudad de México.

##### *1.4.1. La industrialización de Morelos como un largo proceso con cortos resultados*

En este primer momento de la industrialización del estado de Morelos, se llevaron a cabo la construcción de importantes obras hidráulicas para abastecer de la cantidad necesaria de agua para el riego de las superficies agrícolas de los sembradíos de caña de azúcar y arroz; siendo los territorios de Cuernavaca y Cuautla los territorios que comienzan a despuntar como los ejes articuladores del desarrollo industrial de Morelos.

Durante la primera mitad del siglo XX, el proceso de industrialización del estado de Morelos, guardó un papel secundario respecto a la preponderancia agropecuaria de la vocación económica y productiva del territorio. El tipo de industria que predominaba estaba orientado, precisamente, a la transformación de productos agrícolas: zapatos, sombreros, fibras, aguardiente. La localización de la industria se da en lo que actualmente son los municipios de Cuernavaca, Cuautla y Jojutla, así como en la región de los Altos de Morelos; en dichos territorios fue donde se establecieron varios aserraderos que comenzaron a satisfacer la demanda de madera para la construcción, ebanería y labranza en la región.

En 1930 se llevaron a cabo diversas reformas jurídicas que buscaron incentivar la industrialización del estado de Morelos:

1) Se redujo en un 50% la serie de impuestos a aquellas empresas que se instalaran en el territorio morelense.

2) Se aplicó la reducción del 75% de los impuestos a empresas que utilizaran insumos provenientes de las actividades agropecuarias del estado de Morelos.

3) Se promovieron una serie de incentivos para poder aumentar la inversión de capital variable entre el 30% al 40%.<sup>22</sup>

La configuración y avance del proceso de industrialización del estado de Morelos que se produjo hasta la primera mitad del siglo XX, tuvo un impacto sobre la accesibilidad a los recursos hídricos de la región. Por ejemplo, en 1920 se llevó a cabo el establecimiento —por parte del gobierno federal— de la propiedad nacional de las aguas superficiales y subterráneas; lo cual produjo que se aumentasen las solicitudes para concesionar los ríos y el agua de las barrancas —que caracterizan el paisaje del estado de Morelos— para aprovechar sus respectivos recursos hídricos en la generación de energía. Un segundo ejemplo lo tenemos en la promulgación en 1926 de la Ley de Aguas para regular los usos entre las sociedades ejidales, agrarias y particulares, cuyos usos —hasta entonces— estaban reglamentadas por la Comisión Nacional de Irrigación y la Comisión nacional Agraria.

Es en dicho momento particular del proceso de industrialización de Morelos, que la industria minera comienza a presentar cierto dinamismo e impulso, al convertir al estado en el principal exportador a nivel nacional de cemento, yeso, cal y mármol. Este posicionamiento se produjo debido a la proliferación de 40 fondos mineros de propiedad nacional, francesa y norteamericana, que operaban en el marco de una política gubernamental federal centrada en las extensiones fiscales.

#### 1.4.2. El ingenio azucarero de Zacatepec

En 1940 en el estado de Morelos se instala el ingenio azucarero de Zacatepec, lo cual terminó por significar la modernización agrícola del cultivo de caña de azúcar en la región, mediante la construcción de obras de riego, la mecanización del cultivo y la diversificación de cultivos. La entrada en operación del ingenio azucarero de Zacatepec significó la concentración de la actividad agrícola de 6,583 cañeros que

---

<sup>22</sup> Estas medidas corresponden con los intentos de las administraciones de Álvaro Obregón, Plutarco Elías Calles y, sobre todo, Lázaro Cárdenas, por desarrollar el mercado interno de México, sentando las bases para lo que posteriormente se conoció como el modelo de industrialización por sustitución de importaciones.

hasta entonces trabajaban en 11,909.60 hectáreas de propiedad ejidal o de pequeña propiedad.

La actividad agroindustrial del ingenio azucarero de Zacatepec significó un impulso al proceso de proletarización de la población morelense —en su mayoría indígena— al emplear, bajo la figura de trabajadores asalariados, a los habitantes de las localidades cercanas al ingenio durante la época de zafra y de reparación. Una vez que los pobladores del sur del estado de Morelos quedaron inmersos en la lógica de la ley general de acumulación de capital y pasaron a escindirse entre un ejército industrial de reserva y un ejército de obreros en activos, se produjeron una serie de actividades económicas que sustituyeron el trabajo agrícola: industria de ensamble, manufactura, minería no metálica y construcción de viviendas como expresión de la subsunción formal y real del proceso de trabajo y del consumo bajo el capital. Ello tuvo un impacto negativo en los recursos hídricos de la región dado el aumento en la explotación de los mismos para abastecer las necesidades productivas del estado; además, se tuvo un impacto en las condiciones sociales de usos, gestión y conservación del agua que había predominado en la región como resultado de las prácticas campesinas de cultivo; las cuales —a pesar de no contar con una técnica desarrollada— representaban una fuerza productiva cuya potencialidad estaba en el carácter sustentable con la que habían venido produciendo.

Como producto de este avance de la industrialización del sur de Morelos —tanto por las operaciones agroindustriales del ingenio azucarero en Zacatepec, como por la operación de la Cementera “Anáhuac” (en 1943) y la empresa de textiles “Rielex” (en 1953) en Jiutepec— se comienza articular una tendencia de desarrollo y concentración urbana, precisamente, en aquellas zonas periféricas a dichos centros industriales. Este proceso de urbanización del territorio Morelense representó el establecimiento de un mayor desarrollo de un mercado local orientado a abastecer y comercializar los productos agroindustriales en la región; lo cual se tradujo en un mayor desarrollo de las vías de comunicación y de transporte, y la construcción de una estructura de servicios públicos (agua potable, alcantarillado, electricidad, etc.) de los cuales la industria se valdría para poder desarrollar sus propios procesos productivos. Esta urbanización del territorio morelense se ha traducido en distintos escenarios de afectación directa e indirecta a los recursos hídricos de la entidad, pues no sólo se han incrementado los consumos sociales del agua por parte de los diversos actores que han intervenido en la producción del espacio urbano e industrial en

Morelos; sino que, también, al producirse la pavimentación de la tierra y la deforestación<sup>23</sup> — como correlato de la construcción de ciudades— se ha impactado en la capacidad de recarga de los acuíferos de la entidad. Sin olvidar mencionar el impacto negativo que en términos de contaminación ha tenido dicha reconfiguración urbana e industrial del territorio al quedar subordinados bajo los efectos de la subsunción real del proceso de trabajo bajo el capital que comienza a desarrollarse en el territorio morelense.

La búsqueda de una consolidación de la reconfiguración industrial del territorio del estado de Morelos, se vio complicada con el estallido de la crisis económica mundial de 1971; produciéndose la modificación de los procesos de producción y de organización laboral de la industria, agudizándose la polarización de los procesos de acumulación del capital industrial. Las inversiones se concentraron en la producción de alimentos, bebidas, textiles y vestido; así como en industria químico-farmacéutica, producción de automóviles, minería no metálica y maderera. Estas industrias se han posicionado como los responsables de contaminar y sobreexplotar los recursos hídricos de la región en tanto que requiere de una gran cantidad de agua para sus respectivos procesos productivos y excretan toda una serie de contaminantes a los cuerpos superficiales de agua.

#### *1.4.3. La creación de Parques Industriales*

El proceso de reconfiguración industrial del estado de Morelos a inicios de la segunda mitad del siglo XX, se vio influenciado por la política nacional de acumulación de capital centrada en el fortalecimiento del mercado interno para disminuir las importaciones. Por ello, se tiene que contemplar que entre 1953 y 1970 en México se crearon 22 parques industriales; de los cuales 14 eran producto de inversión de capital privado, 4 fueron construidos a partir de inversión del gobierno federal y 5 fueron promovidos por la inversión llevada a cabo por los gobiernos estatales.

La construcción de parques industriales a nivel nacional intentó dar respuesta al incremento en la demanda de insumos productivos y de mercancías para el

---

<sup>23</sup> La pérdida de bosques en el estado de Morelos supera las 70, 000 hectáreas. Entre las principales causas de deforestación se encuentran; las actividades como la tala ilegal y clandestina, los incendios, la presión urbana generalizada, pero, sobre todo, en el Corredor Biológico Chichinautzin, el pastoreo desordenado, los problemas derivados de la tenencia de la tierra, etcétera.

consumo social por la política de acumulación de capital centrada en la sustitución de importaciones. Además, se buscaba ofrecer una salida a la concentración urbana e industrial de la actividad productiva focalizada en la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. Sin embargo, no se obtuvieron los resultados esperados respecto a la deslocalización de la industria lejos de los núcleos urbanos e industriales de las grandes ciudades, pues la construcción de los parques industriales se llevó a cabo en las periferias de lo que posteriormente se conocería como la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Ello llevó a que la devastación e injusticias sociambientales producida en los centros metropolitanos, se reprodujeran a escala amplificada en las zonas periféricas que les coronaban.

*a) Parque Industrial Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC)*

Bajo el contexto de la actividad industrial en México, en 1963 se construyó el primer parque industrial dentro del territorio del estado de Morelos (Figura 13). La Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC) ubicado en el Municipio de Jiutepec, no fue un proyecto industrial planeado ni financiado por el gobierno estatal; a contrapelo, su creación fue resultado de la presión por parte de la burguesía nacional por deslocalizar la industria fuera de la Ciudad de México hacia las periferias de la Zona Metropolitana del Valle de México. Para 1974, la inversión del capital total en CIVAC fue de 709 millones de pesos, empleando una fuerza de trabajo superior a los tres mil trabajadores. El Parque Industrial de CIVAC, ha llegado a albergar a más de 30 industrias, siendo las más importantes la empresa automotriz japonesa "Nissan", la industria "Syntex" dedicada a la producción de hormonas sintéticas, y las empresas "Química Mexicana" y "Laboratorios Julián de México" dedicados a la industria farmacéutica. Este tipo de industrias han representado la devastación y sobreexplotación de los recursos hídricos de la región al utilizar grandes cantidades de agua para producir y al contaminar los cuerpos de agua superficiales y el suelo con toda la serie de desperdicios tóxicos que se excretan sobre el territorio.

Respecto a la fuerza de trabajo proletarizada que se empleara en CIVAC, cabe señalar que el 52% provenía del estado de Morelos, mientras que el 48% restante provenían del Estado de México, Guerrero y de la Ciudad de México; tales ponderaciones fueron tendiendo hacia su decremento una vez que las empresas instaladas en CIVAC llevaron a cabo una modificación en la composición orgánica de

capital que resultó en la automatización de los procesos productivos; produciendo que CIVAC no se consolidara como una fuente generadora de empleo.

Ahora bien, la mayor parte de las empresas instaladas en CIVAC pasaron a importar sus insumos de otras entidades, por lo que no se vieron dinamizadas las ramas productivas complementarias que esperaban encontrar en CIVAC, un mercado para la venta de sus respectivos productos. Por tales motivos, más que un centro dinámico y creador de un mercado local que apuntalase la acumulación de capital industrial en el estado de Morelos, CIVAC terminó por ser un factor negativo para el presupuesto público federal, estatal y municipal; además de generar una mayor concentración urbana y un deterioro ecológico sobre los recursos hídricos de las localidades ubicadas en las periferias al parque industrial. A pesar de no contar con estudios críticos que detallen el grado de riesgo y vulnerabilidad socioambiental que ha tenido CIVAC para el estado de Morelos, es importante mencionar que dicho parque industrial ha producido la devastación ambiental del territorio tanto por la contaminación y sobreexplotación de los recursos naturales, principalmente el agua; generándose una gran incertidumbre para la población que ha tenido que (sobre)vivir en un ambiente degradado.

*b) Parque Industrial NuStar (Ciudad de la Confección)*

Como segunda embestida para consolidar la industria en Morelos mediante la construcción de parques industriales, durante el sexenio de Ernesto Zedillo se construyó el Parque Industrial NuStar (PINS), también conocido como “Ciudad de la Confección”, abarcando una superficie de 26 hectáreas del municipio de Emiliano Zapata (Figura 13). Como parte del proyecto regional “Desarrollo Integral Emiliano Zapata”. El PINS invirtió en la construcción de infraestructura con la finalidad de lograr que Morelos se convirtiera en un enclave estratégico para la manufactura textil; buscando que se generasen diversas fuentes directas e indirectas de empleo como resultado de una regulación del uso de suelo y de una política estatal a favor de la urbanización e industrialización de la región. Se invirtió, también, en la construcción de centros educativos que capacitase a la fuerza de trabajo que se emplearía en las empresas de capital mexicano, canadiense o norteamericano que, para el año 2000, habían invertido más de 54 millones de dólares en el PINS (García-Garnica, 2006). La promoción de la industria textil en la región representó una fuente de contaminación del territorio y de los recursos hídricos por la serie de

contaminantes químicos que se utiliza en la producción de productos textiles; además, se tiene que considerar que el PINS operaba sin una regulación sobre la cantidad de agua que ocupaba en sus procesos productivos.

Pese al intento por consolidar la inversión de capital que buscaba volver a Morelos —mediante el PINS— un enclave textil, no se logró cumplir con la serie de objetivos que se plantearon en su diseño, sobre todo, por la instalación de la industria maquiladora de productos textiles en el estado de Puebla y la frontera norte del país y la posterior entrada en China a la Organización Mundial de Comercio en 2001. Lo cual provocó que las empresas instaladas en el PINS abandonasen el territorio morelense para reestructurarse a nivel corporativo (García-Garnica, 2006).<sup>24</sup>

### *c) Desarrollo Industrial Emiliano Zapata D.I.E.Z.*

Desde 1997 ha comenzado a operar el Parque de Desarrollo Industrial Emiliano Zapata (D.I.E.Z), justamente, dentro del Municipio de Emiliano Zapata (Figura 13). Con una superficie mayor a las 26 hectáreas, ha logrado consolidar la presencia de empresas dedicadas a la manufactura automotriz, la metalmecánica, maquiladoras textiles, productos farmacéuticos y de la industria alimentaria. Entre las empresas que actualmente se encuentran operando en las instalaciones del parque D.I.E.Z, es preciso mencionar a la empresa Procesadora de Alimentos y Confinados, S.A. de C.V., Bonafont, S.A. de C. V. y a las empresas Magna Autotek y Tachis México.

Aunque el Desarrollo Industrial Emiliano Zapata ha querido posicionarse como un polo de industrialización en el que se concentre la actividad empresarial de la región sur del estado de Morelos, sin embargo, no ha logrado verse concretada dicha meta dada la falta de ventajas comparativas para lograr crear un espacio industrial que sea redituable para las empresas que decidan instalarse en él. Pese a ello, el magro desarrollo que el referido parque industrial ha tenido, perfila un impacto negativo sobre los recursos hídricos subterráneos de la región en tanto que

---

<sup>24</sup> Pese a los magros resultados económicos que tuvo la operación del Parque Industrial de CIVAC, y a la dificultad que se presentó para poder consolidar un sector industrial —más allá de la consolidación que pudo tener, por ejemplo, la empresa japonesa “Nissan” — a nivel estatal, en 1982 se creó el Parque Industrial de Cuautla (PIC), ubicado al norte del municipio de Ayala; y en 1999 se construyó el Parque Industrial Burlington en el Municipio de Yecapixtla; en ambos casos profundizaremos más adelante cuando abordemos el desarrollo industrial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla

las principales industrias que se encuentran emplazadas en el Parque, requieren de grandes cantidades de agua para sacar adelante sus actividades económicas.

#### *d) Parque Científico y Tecnológico Innovacyt*

En el año 2012 entró en funciones el Parque Científico y Tecnológico *Innovacyt*, el cual abarca más de 30 hectáreas del municipio de Xochitepec (Figura 13). Este clúster tecnológico y de desarrollo científico que busca concretarse en el poniente del estado de Morelos, cuenta con una infraestructura que pretende albergar más de 40 centros de investigación y 200 laboratorios; sin embargo, a más de seis años de su inauguración no ha logrado convocar a más de una decena de industrias que se han emplazado en el parque, tales como aquellas empresas pertenecientes al sector farmacéutico y de fabricación de material quirúrgico; tales como “Biophade Clinical Research”, “Biouxta Pharma”, “Cooperativo Promédica”, “SkyTec”, así como empresas dedicadas a la producción de cosméticos (“Industrias Lavin México”) y al sector de producción de tecnología y sistemas computacionales para automóviles: “GoNet” y “Dein Pharma”.

En 2018 se estableció un acuerdo de colaboración entre el gobierno del estado de Morelos y el Instituto Politécnico Nacional para crear un Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Aplicada dentro de las instalaciones del Parque Científico y Tecnológico *Innovacyt*. Además, el gobierno federal —mediante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología— ha iniciado la construcción del Centro Público de Investigación *Bioinfotec*, que se dedicará a la investigación y desarrollo de tecnologías para la comunicación e información; como parte de sus actividades de investigación, se llevarán a cabo proyectos dedicados a desarrollar proyectos de inteligencia genómica orientados a la industria farmacéutica y la bioinformática; ello implicaría que el estado de Morelos se convierta en un referente respecto a modelos de gestión para la aplicación de tecnología y análisis de datos biológicos; quedando ligado a posibles proyectos de biotecnología.

Los impactos hídricos derivados de la investigación científica a desarrollarse al interior del Parque Científico y Tecnológico *Innovacyt* se vuelven potenciales si no se cuenta con las medidas de seguridad para el desecho y tratamiento de los residuos provenientes de los laboratorios y centros de investigación que operen en el Parque Científico y Tecnológico. Paralelamente, si se llegan a consolidar los objetivos de volver a Morelos un polo de desarrollo tecnológico, potencialmente se requerirán de



áreas residenciales, comerciales y de servicios que respondan al posible incremento en el flujo demográfico que se dirija al estado de Morelos; viéndose incrementada los requerimientos hídricos de la población.

#### *e) Parque de la Salud*

El Parque de la Salud, representa un intento del gobierno del estado de Morelos para promover —de manera conjunta con el gobierno federal y la inversión del capital privado— la conformación de un clúster dedicado a la prestación de servicios de salud. Ubicado en el municipio de Xochitepec (Figura 13), este parque busca instalarse en una extensión de más de 23 hectáreas en la que se promovería una serie de servicios clínico hospitalarios y residenciales. El Parque de la Salud, pretende ser un espacio en el que las personas no sólo podrán encontrar hospitales y laboratorios en los cuales atender alguna patología que padezcan; sino que, también, contarán con la opción de comprar o alquilar uno de los departamentos que se proyectan construir en los 92,000 metros cuadrados que han sido destinados para el desarrollo inmobiliario perfilado al “turismo médico” que amenaza con desarrollarse en el estado de Morelos mediante el Parque de la Salud; ofertándose una serie de productos y servicios que quienes acudan a este lugar podrán encontrar sin salir de dicho Parque.

Desde 2016, con una inversión mayor a los 600 millones de pesos, se han iniciado —más no concluido (2018...)— los trabajos de construcción del Parque. Sin embargo, los efectos socioambientales del mismo alcanzan a perfilarse una vez que el Parque de la Salud, se ha proyectado como un polo de concentración de cierto tipo de turismo, el cual no sólo vendría a complejizar la carga demográfica que representa el turismo cultural o recreativo respecto a la demanda de recursos hídricos sino que, también, se ha de considerar la gran cantidad de residuos clínico hospitalarios, domésticos y de consumo que se generarán como resultado de las actividades del Parque; significando, con ello, un factor de impacto que vendría a agudizar y a complicar la actual crisis de la basura que se vive en el estado.

El Parque de la Salud, al igual que el Parque Científico y Tecnológico *Innovacyt*, son promovidos por el gobierno morelense y federal —así como los capitales privados mexicanos y extranjeros que le impulsan— como polos del desarrollo científico y tecnológico del país; sin embargo —presos de este mito del progreso que apuntala la producción de cierto tipo de tecnología capitalista nociva y de un

desarrollo de fuerzas productivas técnicas específicamente nocivas que tiene efectos iatrogénicos para la salud humana y de devastación ecológica para el ambiente, en tanto expresión directa de la AORT— no se hace mención de la inminente privatización y despojo de los saberes comunitarios respecto al cuidado de la salud y al sesgo correlativo que durante las últimas administraciones neoliberales del CONACYT (por lo menos hasta 2018) se le ha dado a la promoción de proyectos de investigación y desarrollo en favor de los intereses de grandes capitales como *Monsanto, Ford, IBM, General Motors*, etcétera (Sánchez-Jiménez & Poy-Solano, 2019).

La industrialización de Morelos mediante la construcción y promoción de parques industriales (Figura 13) se ha concentrado, sobre todo, en la región Poniente de la entidad causando una crisis hídrica en tanto que la subsunción formal y real del proceso de trabajo, se ha complejizado hasta devenir en una subsunción real del consumo y del agua por el capital, en tanto que el recurso hídrico —como valor de uso— ha sido reconfigurado nocivamente por la sobreexplotación y contaminación que se desprende del consumo productivo y social del vital líquido. Sin embargo, como veremos más adelante, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla también se ha desarrollado —y proyectado— la construcción de parques industriales que amenazan con repetir e, incluso, desarrollar las consecuencias socioambientales que se han producido en el estado.

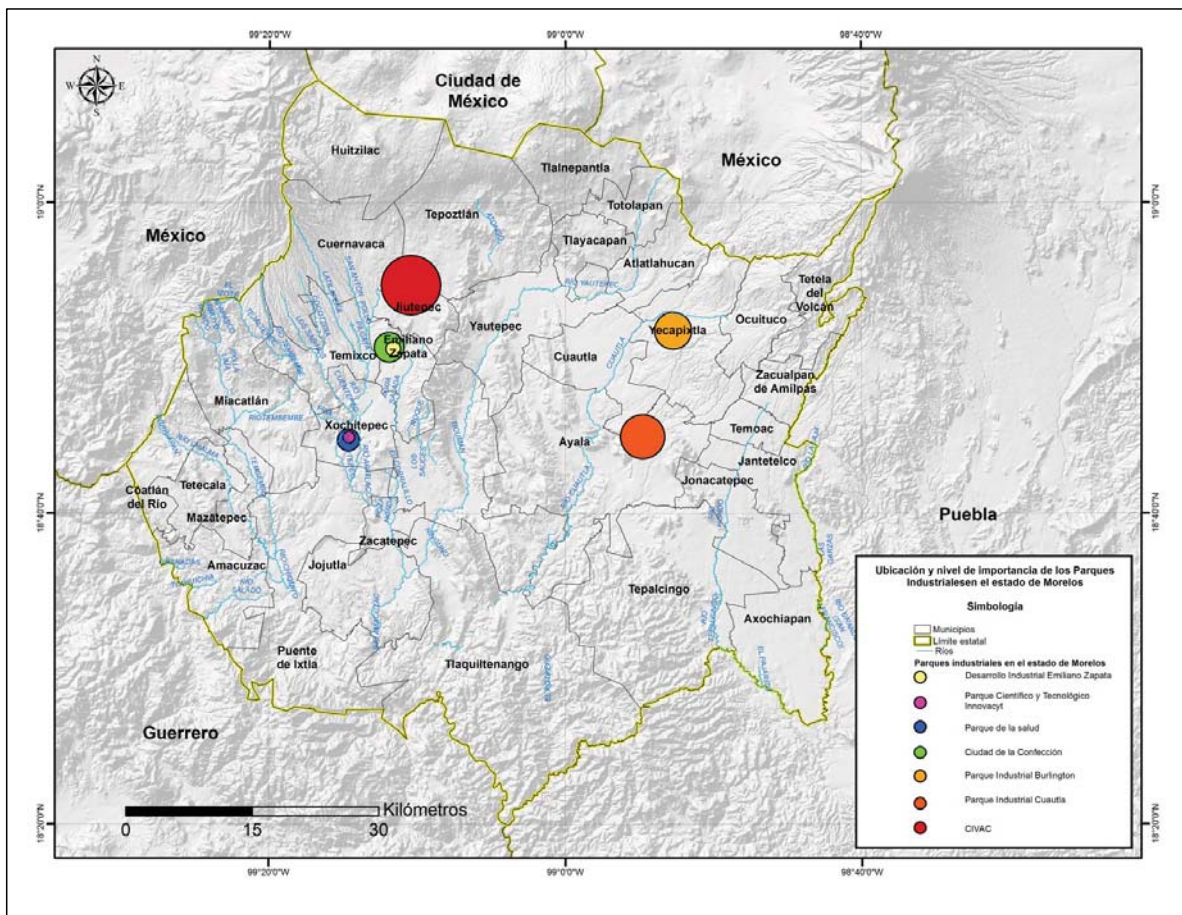


Figura 13. Ubicación y nivel de importancia de los parques industriales en el estado de Morelos  
Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio.

### *1.5. URBANIZACIÓN DEL CAMPO MORELENSE*

La historia del desarrollo y expansión de lo urbano en Morelos ha sido efecto secundario del propio crecimiento descomunal de la Zona Metropolitana del Valle de México. Estableciéndose una dinámica de compra-venta y renta de tierras que ha propiciado la aparición de unidades habitacionales, fraccionamientos, mercados, escuelas, tiendas de conveniencia, gasolineras, centros y plazas comerciales, etc., que apuntalan y desarrollan escenarios de urbanización de aquellos municipios en los que históricamente se encontraba concentrada la población indígena o campesina y que habían sido, hasta entonces, lugares donde se desempeñaba la actividad agrícola.

A tal efecto, se tiene que prestar especial atención a los procesos de urbanización del campo que, durante las últimas décadas, han tenido lugar en el estado de Morelos y que ha devenido en un proceso de descampesinización que termina por ser correlato de la expulsión de campesinos de sus respectivos lugares de origen, obligándolos a desplazarse a los centros urbanos que, en un primer momento, se les presentan como polos de atracción al ofertarles un mercado de trabajo con un dinamismo mayor que el agrícola; aún cuando esto termine por implicar la incorporación de fuerza de trabajo campesina a procesos de acumulación sin ningún tipo de derechos laborales e, incluso, a actividades que forman parte de la economía informal o criminal.

La urbanización del estado de Morelos ha avanzado sobre territorios de propiedad ejidales y comunal, representado un motor de cambio en lo que respecta al uso de suelo y de reconfiguración del territorio rural tanto por la construcción de unidades habitacionales, fraccionamientos, casas y la infraestructura urbana comercial y de servicios, así como la construcción de diversas rutas de comunicación y de transporte por la que transita el creciente flujo poblacional y el gran arsenal de mercancías que salen, llegan o transitan por el estado tanto para abastecer los puntos de consumo social: mercados, supermercados, centros comerciales, tiendas de conveniencia, etc.; como, también, proveer de recursos naturales, materiales y poblacionales a las diversas industrias para su respectivo consumo productivo.

Ergo, el espacio urbano en Morelos ha ido creciendo, incluso, sobre zonas rurales que no sean aptas para habitar al representar un riesgo para la propia población o para el ecosistema; produciéndose una “ocupación del suelo, contaminación, destrucción de zonas arboladas e invasiones de barrancas y áreas

naturales protegidas” (Oswald, 1992: 180). Este proceso se vio acompañado de la construcción de fraccionamientos y zonas residenciales que representaron la deforestación de territorios, secamiento de ríos, desgajo de cerros; lo que ocasionó problemas de erosión y de un trastocamiento de las condiciones de infiltración y recarga de los cuerpos de agua subterránea.

La urbanización del campo del estado de Morelos, ha sido un proceso que se despliega a costa de las actividades agrícolas y a los intereses comunitarios<sup>25</sup> de las localidades rurales que, las más de las veces, no cuentan con una fuerza política lo suficientemente potente como para contrarrestar los diversos proyectos de reconfiguración urbana del territorio impulsados por los capitales locales, estatales o federales. Históricamente, el territorio morelense ha sido objeto de diversos procesos de despojo de tierras y de agua, principalmente en aquellas comunidades en las que se han intentado consolidar diversos proyectos urbanos o industriales: Jiutepec, Ahuatepec, Xochitepec, Tequesquitengo, Tehuixtla, Xoxocotla, Vistahermosa; y que terminaron por contribuir al proceso de urbanización del estado, cediendo a la presión de la industria inmobiliaria y de la construcción y complejizando el mercado de tierras en la región, a través de la compra-venta irregular de tierras o mediante claros despojos violentos y fradulentos en los que los campesinos fueron perdiendo la tierra que les había sido otorgada tras la Reforma Agraria derivada del movimiento revolucionario de 1910.

La urbanización de Morelos se debe tanto por la acción de las clases dominantes del estado y de la propia Ciudad de México que han visto en dicho territorio una gran riqueza natural; lo cual convierte en el principal punto de descanso, residencia (temporal, itinerante o permanente) o turístico; pero, sobre todo, que lo posiciona en un polo de inversión de capital productivo y de especulación para promover el crecimiento urbano. Además, el propio proceso de urbanización del territorio de Morelos, es correlato de diversos procesos sociales de autoconstrucción — mucha veces irregular — de vivienda, ya sea como única forma de obtener un lugar donde vivir o como parte de una estrategia de resistencia frente a la serie de expropiaciones que el gobierno estatal llevara a cabo para intentar consolidar los intereses de urbanización locales y nacionales.

---

<sup>25</sup> Para una mayor profundización acerca de los procesos de descampesinización, pérdida de saberes locales y crisis del campo morelense, un referente imprescindible son los trabajos del Dr. Víctor Hugo Reséndiz.

La urbanización del campo del estado de Morelos ha tenido una serie de impactos socioambientales. Se han generado, por un lado, problemas de hacinamiento y peligro que representan los diversos asentamientos humanos en zonas consideradas como de alto riesgo y vulnerabilidad que, además, se traducen en problemas de ilegalidad y violación de los usos de suelo, tanto por los asentamientos humanos —muchas veces de gente en condiciones de pobreza— como por la serie de proyectos turísticos, comerciales, industriales e inmobiliarios que representan una gran presión sobre las tierras agrícolas y los recursos hídricos. Por otro lado, se han generado escenarios de devastación ambiental como efecto de la urbanización de la tierra; con ello, las comunidades agrícolas se han visto imposibilitadas de poder contar con los recursos naturales necesarios tanto para poder satisfacer sus propias necesidades de consumo como, también, poder obtener los productos cuya comercialización representa su principal fuente de subsistencia.

La falta de una infraestructura urbana y de servicios públicos municipales básicos y la nula regulación de las actividades comerciales e industriales ha generado diversas fuentes de contaminación de los recursos hídricos. Ya sea por 1) la conexión directa del sistema de drenaje —o por la falta de éste— sobre los cuerpos superficiales de agua (ríos o apancles) o en las diversas barrancas con los que cuenta el estado de Morelos; 2) por la contaminación del agua subterránea por los lixiviados de los basureros y rellenos sanitarios ubicados en el Oriente (“La Perseverancia”) y en el Poniente (Basurero de Tetlama) del territorio de Morelos; y 4) por la gran cantidad de gasolineras que han permeado virulentamente sobre el estado de Morelos, cuya infraestructura y ubicación representa una fuente de contaminación del agua subterránea. Sin olvidar mencionar que la urbanización del campo en el estado de Morelos, ha generado 5) una sobreexplotación del agua por el propio crecimiento de los usos público-urbanos como, también, por aquellas actividades turísticas, comerciales, industriales y agroindustriales.

La urbanización del campo morelense ha representado la generación de escenarios de injusticia socioambiental, en tanto que se han perdido la relación de la población con la tierra y sus recursos; olvidándose toda la cosmovisión ancestral de usos y cuidados de la naturaleza y perdiendo la seguridad alimentaria de la entidad e, incluso, poniendo en jaque a la región en tanto que el estado de Morelos representa un punto de producción agrícola cuyo crecimiento corresponde al aumento de las necesidades urbanas de la propia Zona Metropolitana del Valle de México.

**1.6. LA CONFIGURACIÓN TENDENCIAL DE REGIONES URBANAS Y EL AVANCE HACIA LA CONFORMACIÓN DE CORREDORES URBANOS EN EL ESTADO DE MORELOS**

La reconfiguración urbana de Morelos no logró contribuir a un desarrollo homogéneo de la región. Presentándose importantes disparidades en lo que respecta al acceso de servicios de dotación de agua potable, aún en localidades donde el crecimiento poblacional ha presentado un incremento considerable. La entidad se ha terminado por consolidar como un territorio en el cual prevalece la hegemonía de lo urbano sobre lo rural; sumándose a la mancha urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México tanto en términos físicos como funcionales. El territorio del estado de Morelos termina por quedar escarificado por los procesos económicos, demográficos y sociales que de manera heterogénea han terminado por conformar la especificidad del proceso de urbanización del estado de Morelos, en el cual bien puede observarse la coexistencia de lo urbano con lo rural en medio de intentos por consolidar el sector industrial, comercial y de servicios que atenta tanto a las necesidades de la población que habita cotidianamente en Morelos, como de los turistas —y población oscilante en fines de semana— que encuentran en él una opción recreativa fuera de los “límites” de la propia Ciudad de México.

El proceso de urbanización del estado de Morelos avanza hacia tender a la configuración de cuatro regiones urbanas que se encuentran interconectadas entre sí —si bien no de manera territorial— por las vías de comunicación y de transporte, en los que los diversos ritmos diferenciales de urbanización del estado de Morelos parecen acompasarse al totalizar un territorio que —dadas sus características biofísicas— se presenta como fragmentado; conformándose corredores urbanos que tienden a interconectar cada una de las regiones entre sí (Tabla 12 y Figura 13).

**Tabla 12. Configuración tendencial de regiones urbanas en el estado de Morelos**

<i>Ubicación</i>	<i>Nombre de la región urbana</i>	<i>Municipios</i>
Norte	Altos de Morelos	Tlalnepantla, Tlayacapan, Tepoztlán, y Totolapan
Poniente	Cuernavaca	Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata y Xochitepec
Oriente	Cuautla	Cuautla, Ayala, Yautepec, Atlatlahucan, Yecapixtla, Ocuituco, Tetela del Volcán, Zacualpan de Amilpas, Temoac, Jantetelco y Jonacatepec
Sur	Jojutla	Jojutla, Puente de Ixtla, Zacatepec y Tlaltizapan

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio.

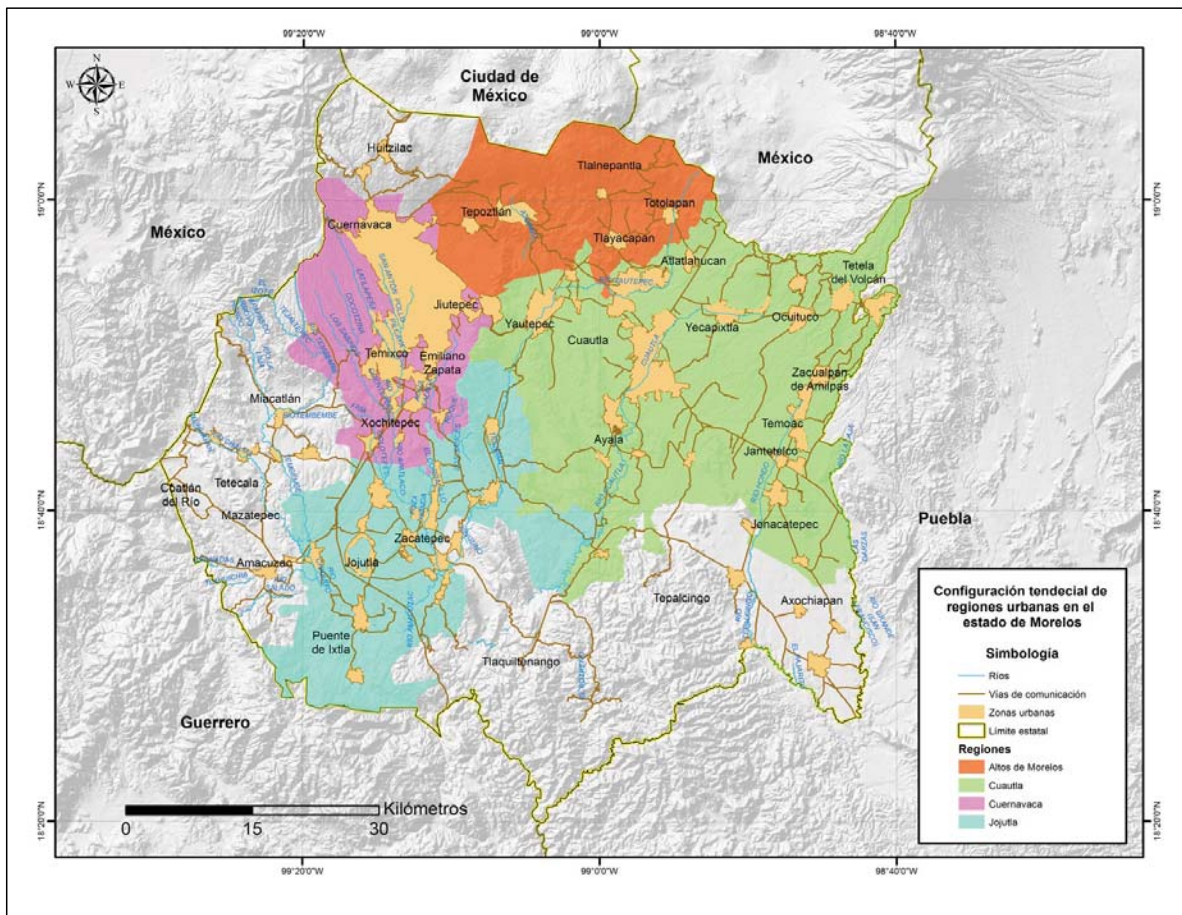


Figura 14. Configuración tendencial de regiones urbanas del estado de Morelos.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con base en información de CONABIO, 2015.



Aunque las áreas urbanas se encuentran separadas territorialmente por localidades consideradas como rurales o por la propia orografía del estado, existe una interconexión intrarregionalmente tanto por la red de carreteras que se han construido en el estado de Morelos (Figura 14), como también por el propio crecimiento urbano de cada uno de los municipios; lo cual termina conformando una serie de corredores urbanos que llegan a totalizar el proceso de urbanización del territorio hacia la conformación de una sola mancha urbana. En este sentido, los corredores urbanos guardan una importancia estratégica para entender el proceso de urbanización en el estado de Morelos, pues no sólo permite la comunicación y flujo de mercancías y de fuerza de trabajo al interior del estado, sino que, también, permite conocer y entender el papel territorial que guarda Morelos al ser una entidad que centra el flujo de mercancías provenientes de la Ciudad de México, Puebla y Estado de México hacia el mercado nacional y el mercado mundial. Los corredores urbanos que tienen a consolidarse como ejes articuladores de la mancha urbana que violentamente tiende a tupir la totalidad del centro del país son la Autopista La Pera-Cuautla, Carretera Chalco-Nepantla-Cuautla, el Libramiento Xolatlaco-Fierro del Toro, la Carretera Alpuyeca-Toluca (Ochoa, 2014) y la carretera Siglo XXI.

Otro ejemplo de los corredores urbanos en el estado de Morelos, lo encontramos en el hecho que el área urbana de Cuernavaca tiende a fusionarse con la región Cuautla mediante la urbanización del municipio de Yautepec que avanza sobre la zona de “Cañón de Lobos” ubicada en la Reserva Ecológica del Texcal. Un segundo ejemplo, lo tenemos en la construcción del Libramiento de Cuernavaca conocido como “Paso exprés” el cual une a la región Cuernavaca con la de Jojutla. En el oriente del estado de Morelos, la región urbana de los Altos de Morelos ha tendido a fusionarse con la de Cuautla, por el corredor urbano que tiende a establecerse entre ambas regiones mediante la ampliación de la autopista La Pera-Cuautla que, desde 2011, se encuentra en proceso de construcción, pero que ha tenido que afrontar una serie de contratiempos y resistencias sociales que ha impedido que se terminen de ampliar el número de carriles y la construcción de entronques que forman parte del proyecto carretero perteneciente al Plan Nacional de Infraestructura. Cabe mencionar que la ampliación de la autopista La Pera-Cuautla ha significado el despojo de tierras y diversos impactos ambientales que

han afectado al Parque Nacional “El Tepozteco” y las zonas arqueológicas de Tlaxomolco y Yohualinchan.

La interconexión entre las áreas urbanas del estado de Morelos, ha tendido hacia la *configuración territorial de una red urbana multinuclear mediada por zonas rurales* que establece diversos puentes de comunicación con aquellos otros municipios morelenses que se ubican en la periferia de las propias áreas urbanas; ergo, Cuernavaca, Cuautla y Yautepec son las que establecen los centros a partir de los cuales se crea una fuerte dependencia de los municipios periféricos respecto a las dinámicas económicas y políticas de los núcleos urbanos.

El área urbana de Cuernavaca ha logrado consolidar la hegemonía del proceso de urbanización del estado de Morelos, una vez que se ha articulado una fuerte base industrial concentrada en CIVAC y una pluriactividad que ha permitido concretar un sector servicios cada vez más diverso, al mismo tiempo que la vida político administrativa del estado se concentra en el municipio de Cuernavaca. Por lo que los municipios que aún no están dentro de dicha área urbana e, incluso, aquellos que pertenecen a la de los Altos de Morelos, Cuautla y Jojutla, han establecido una relación de dependencia con el área de Cuernavaca.

El área urbana de Cuautla juega un papel importante dentro de la red urbana multinuclear morelense, en tanto que en él se ubica uno de los mayores centros comercializadores y de abasto de hortalizas y abarrotes y uno de los principales puntos de compra-venta de animales e instrumentos para la actividad agrícola y ganadera. En el corredor urbano de Cuautla es, precisamente, donde se concentra la segunda concentración demográfica y la segunda ciudad más grandes del estado de Morelos.

La periferia de municipios y localidades rurales que giran en torno a la referida red urbana multinuclear mediada por zonas rurales, ha quedado bajo el influjo de las dinámicas económicas y político administrativas de Cuernavaca y Cuautla, en tanto que son, precisamente, estas áreas las que invaden y refuncionalizan física y funcionalmente aquellos territorios que no son considerados propiamente como urbanos por el Ordenamiento Territorial. Tanto el uso de suelo, ocupación de la fuerza de trabajo, infraestructura, comercio, política y cultura se presentan como una heterogeneidad —más bien ecléctica— entre lo urbano y lo rural. Es en dichas zonas periféricas donde como resultado de un sincretismo entre la ciudad y el campo, se puede “encontrar junto a un sembradío una planta industrial o una maquiladora.

Esto abona a la complejidad de los flujos de personas, bienes, servicios e información, propiciado por la construcción y/o ampliación de las comunicaciones” (Sámano & Rodríguez, 2015: 5).

La red urbana multinuclear que se ha configurado al fusionar e interconectarse entre sí lo territorial, se torna funcional a los intereses del capital nacional o internacional mediante los corredores urbanos que tienden a unir las áreas urbanas del estado de Morelos; permitiéndole a la entidad cumplir la función de eje articulador a nivel regional respecto a los estados con los que colinda geográficamente. Morelos ha establecido una relación con el Estado de México, Puebla, Guerrero, Veracruz, Oaxaca y la Ciudad de México; lo cual se traduce en el tránsito de las mercancías de todas las industrias provenientes de la Ciudad de México, Puebla y del Estado de México hacia los puertos de Acapulco (Guerrero) y Lázaro Cárdenas (Michoacán). De ahí que a nivel regional, el estado de Morelos guarde un papel estratégico en tanto puente de comunicación y conexión con el mercado nacional e, incluso, con el mercado mundial.

#### *1.7. LA CRISIS HÍDRICA DE LOS ACUÍFEROS DE MORELOS*

El proceso de urbanización del estado de Morelos ha terminado por tener un carácter altamente insustentable dada la voracidad con la que ésta se ha desplegado a la hora de reconfigurar el territorio y las relaciones sociales acorde a la lógica de acumulación de acumulación de capital a escala local y respecto a las necesidades del mercado nacional y mundial y de los ritmos y temporalidades tanto de los procesos de subsunción formal y real del proceso de trabajo y del consumo por el capital, así como de la AORT en nuestro país. La expansión urbana en dicha entidad ha seguido una dinámica cuya especificidad está en la compleja interacción entre determinantes regionales — como la violenta expansión de la mancha urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México— y locales.

La falta de una política urbana en la que predominen las necesidades reales de vivienda y disfrute del espacio público,<sup>26</sup> —antes que las propias necesidades de valorización del capital— ha terminado por producir una serie de condiciones que

---

<sup>26</sup> La política urbano territorial en Morelos ha carecido de mecanismos jurídicos vinculantes y obligatorios para cualquier tipo de proyecto o megaproyecto que incida en la reconfiguración urbana en industrial del estado.

coinciden en la devastación socioambiental del territorio cuya dimensión central es la crisis hídrica que actualmente se ha configurado en la región. La riqueza hídrica y biofísica de la entidad se ha visto embestida por las propias dinámicas de especulación inmobiliaria que se han desplegado en Morelos tanto por la dinámica urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México como, también, por el atractivo que en términos turísticos y productivos ha representado las condiciones climáticas y la “alta” disponibilidad de agua con la que, comúnmente, Morelos es ofertado en el mercado nacional y mundial. Correlativamente, la industrialización del estado de Morelos ha sido el resultado de un largo proceso histórico cuyos resultados, en términos económicos y productivos, no han logrado convertir a la entidad en un polo de desarrollo industrial ni a nivel regional y, mucho menos, a escala nacional. Sin embargo, en la entidad se han impulsado diversos procesos de urbanización e industrialización que buscan reconfigurar el territorio en vista de las necesidades del capital.

Los parques industriales (CIVAC, NuStar, Innovacyt, D.I.E.Z., Parque de la Salud, Agroparque Yecapixtla, Centro Logístico Agroalimentario Tetela, el Parque Industrial de Cuautla y el Parque Industrial Burlington) son un claro intento por intentar totalizar el territorio de Morelos. Empero, no se ha logrado consolidar el talante industrial de la región y, mucho menos, se ha posibilitado el lograr que el estado llegue a articularse con el resto de procesos industriales del centro del país dado a una falta de desarrollo de las fuerzas productivas comunicacionales y de transporte —así como a una división nacional del trabajo— que logre apuntalar la acumulación de capital a partir de la especificidad biofísica, socioeconómica y político-demográfica del estado de Morelos.

A contrapelo, lo que se ha producido es cierto tipo de urbanización que ha convertido a la entidad en un espacio insustentable una vez que se han producido diversos espacios de riesgo, vulnerabilidad e injusticias socioambientales. El sentido y contenido material de la urbanización e industrialización que durante el neoliberalismo ha embestido al territorio morelense ha terminado por generar una crisis ecológica. Tal y como mencional Ochoa (2014):

El desarrollo industrial, agropecuario y urbanístico [de Morelos], que en las últimas fechas se ha desarrollado de una forma desordenada ha ocasionado graves daños al patrimonio natural, lo que provoca que algunos ecosistemas sufran perturbaciones y que numerosas especies estén en peligro de desaparecer. Esta situación amenaza la posibilidad

de continuar obteniendo los beneficios y recursos que la naturaleza proporciona, los cuales son la base de la economía y el bienestar social. La vegetación natural de Morelos ha sido altamente fragmentada y transformada al punto que apenas se observa el 27 por ciento de su superficie con vegetación poco perturbada. (117)

La devastación socioambiental de la entidad ha terminado por producir una e una crisis hídrica en el estado de Morelos en tanto que el agua superficial y subterránea se ha visto impactada negativamente una vez que se ha contaminado y sobreexplotado por la propia dinámica de reconfiguración industrial y urbana del territorio morelense. Los capitales privados y los gobiernos municipal, estatal y federal (como capital social) han terminado por producir socialmente la destrucción de las condiciones biofísicas a partir de las cuales se lleva a cabo el metabolismo urbano y rural del agua (Luna-Nemecio, 2015b), provocándose escenarios en los que la deforestación, pavimentación, erosión del suelo, etcétera —que son consecuencias colaterales del proceso de urbanización e industrialización del territorio— terminan por fracturar la capacidad de recarga de los acuíferos.

Un ejemplo lo tenemos en la devastación ecológica de los recursos hídricos del estado que otrora representaba parte fundamental de la riqueza natural del territorio; pero que en la actualidad —dada la contaminación y sobreexplotación del agua por los procesos productivos y consuntivos que se han desplegado en Morelos— dicha riqueza se ha puesto en crisis al producirse socialmente una escasez del agua.

Los cuerpos superficiales y subterráneos del estado de Morelos han sido puestos en crisis conforme se han configurado cuatro regiones urbanas y diversos corredores urbanos que les articulan hasta tener a la conformación de una red multinuclear de ciudades que, actualmente, avanza hacia fusionarse y retroalimentarse con la propia extensión de la mancha urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México. La contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos del estado de Morelos es algo que se puede observar de manera directa —aunque no siempre a primera vista— en los cuerpos de agua superficial, pues la cantidad de basura, aguas residuales, descargas de químicos, disminución del caudal de ríos, manantiales, secado de apancles, etc., ha formado parte de la normalidad degradada por la que actualmente pasan los diversos cuerpos superficiales de agua en la entidad.

Por otra parte, la crisis por la que actualmente atraviesan los cuerpos de agua subterránea de la entidad es menos evidente —aunque de una gravedad igual e, incluso, superior al del agua superficial— una vez que la fractura metabólica en el ciclo biofísico del agua producida por la urbanización e industrialización del territorio, termina por impactar negativamente en el nivel de recarga de los acuíferos. A tal efecto, tras realizar el balance hídrico geoespacial para la presente investigación, se puede determinar que la totalidad de los acuíferos de Morelos se encuentran en crisis en tanto que se registra un abatimiento de  $-181.73 \text{ hm}^3$  de agua (Tabla 13 y Figura 15).

**Tabla 13. Crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos (2012)**

<i>Nombre</i>	<i>Superficie</i>	<i>Entrada</i>	<i>Salida</i>	<i>Disponibilidad hídrica (BHG)*</i>
	<i>(km<sup>2</sup>)</i>	<i>(hm<sup>3</sup>)</i>	<i>(hm<sup>3</sup>)</i>	<i>(hm<sup>3</sup>)</i>
Cuernavaca	993.94	259.2	367.1	-107.9
Cuautla-Yautepec	2,700.66	287.3	353.9	-66.6
Tepalcingo-Axochiapan	670.51	32.1	54.1	-22
Zacatepec	1,248.18	105.07	90.3	14.77
<b>Totales</b>	<b>5,613.29</b>	<b>683.67</b>	<b>865.40</b>	<b>-181.73</b>

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos propios y de CONAGUA (2015)

\*Cálculo estimado mediante Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

Los acuíferos de Morelos —a excepción del acuífero Zacatepec— se encuentran en una situación crítica en tanto que se presenta una escasez socialmente producida de agua; es decir, han superado la frontera ecológica de los recursos hídricos en tanto que se está extrayendo un volumen mayor de agua que el que alcanza a recargar.

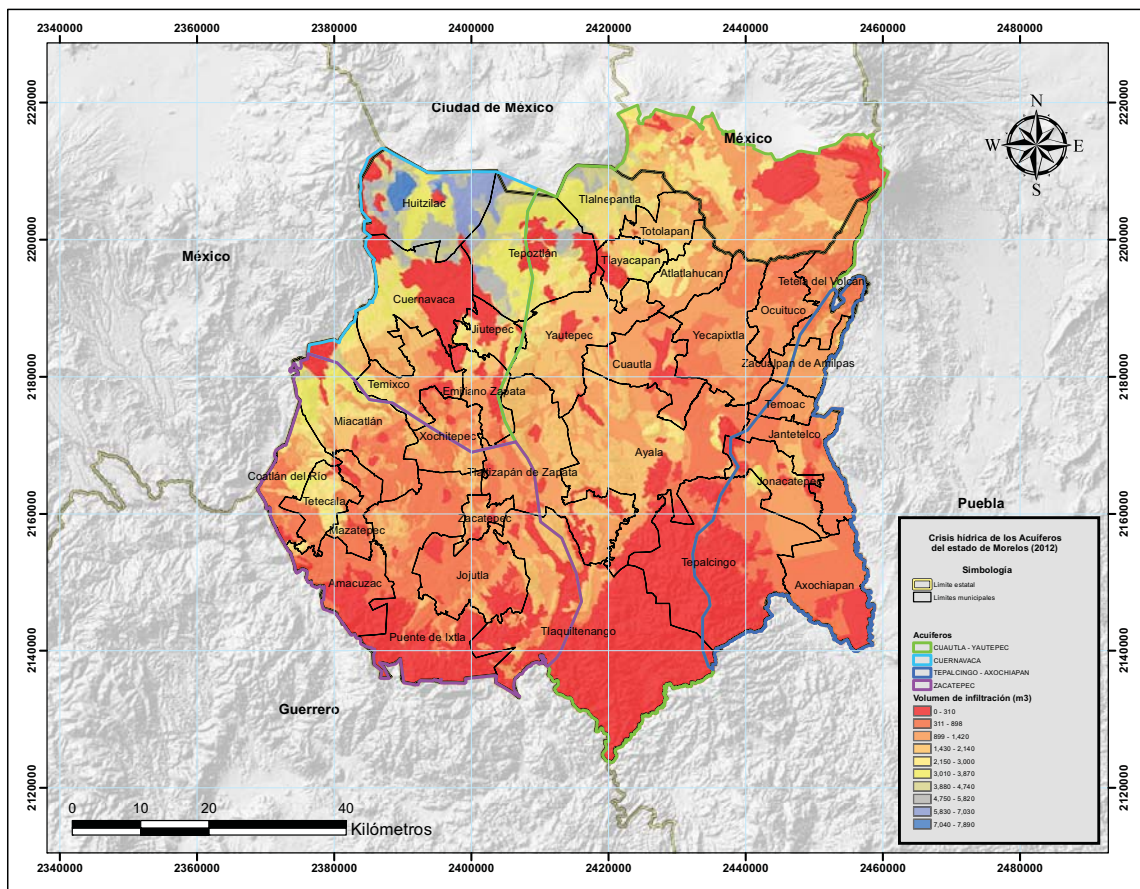


Figura 15. Crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos (Disponibilidad hídrica subterránea, 2012)

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial histórico realizado para la presente investigación.

*1.7.1. Escasez natural y crisis del agua socialmente producida en el estado de Morelos por los procesos de urbanización y planes de industrialización de la entidad.*

Una vez que se ha presentado el abatimiento de los acuíferos de Morelos como expresión nodal de la crisis de la totalidad hídrica de la entidad, es preciso diferenciar entre lo que propiamente sería una escasez natural de agua y una escasez producida por los procesos de urbanización e industrialización actual y probable del estado.

Hacer dicha diferenciación es importante, pues se puede reconocer lo que correspondería al abatimiento de los recursos hídricos por los procesos de urbanización del territorio y lo que, propiamente, correspondería a una escasez natural de agua. También es importante dar cuenta que la reconfiguración urbana del territorio, no sólo se ha de reducir a lo que propiamente son las áreas de las zonas urbanas construidas dentro de los municipios; a tal efecto, un factor importante es, precisamente, ver el proceso de urbanización de la entidad desde una perspectiva de totalidad a partir de la red multinuclear de ciudades que tiende a configurarse en Morelos mediante las carreteras que, precisamente, interconectan los polos de urbanización que se han desarrollado.

A tal efecto, *la escasez natural del agua* en Morelos estaría ubicada en aquellas zonas del sur del estado (Figura 16) donde las condiciones biofísicas del territorio explican la falta de recarga de los recursos hídricos subterráneos. Siendo los municipios de Amacuzac, Puente de Ixtla, Tlaquiltenango, Tepalcingo y la zona sur de Axochiapan, en donde se puede observar el más alto grado de escasez hídrica dentro de la entidad en tanto que los acuíferos se encuentran abatidos al disminuirse el factor de infiltración según el tipo de suelo y vegetación.

Por otro lado, la *producción social de una escasez hídrica* puede verse localizada en el territorio que corresponde con las zonas urbanas que se han desarrollado en la entidad. Dicha *crisis hídrica socialmente producida* se ha localizado, principalmente en los municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata, Zacatepec, Tlaltizapan, Ocuituco, Zacualpan, Axochiapan Jojutla Tepoztlán, Cuautla, Yautepec y Tetela del Volcán (Figura 16). Sin embargo, si consideramos el proceso de urbanización del territorio a partir de la red multinuclear de ciudades rurales que tienden tendencialmente a entretejer corredores urbanos, podemos ver que, correlativamente, la producción social de escasez hídrica se estructura no sólo en las zonas urbanas sino, también, en el sistema de carreteras que se han promovido en



el estado de Morelos; generándose que en la totalidad del territorio se genere un impacto sobre los recursos hídricos subterráneos producido socialmente por los procesos de asfaltado del suelo y deforestación que acompañan los procesos de urbanización (Figura 17) y que terminan por problematizar e impactar negativamente la capacidad de recarga de los acuíferos, al tiempo que promueven una mayor extracción del recurso hídrico para poder llevar a cabo los consumos sociales y productivos del agua que se requieren.

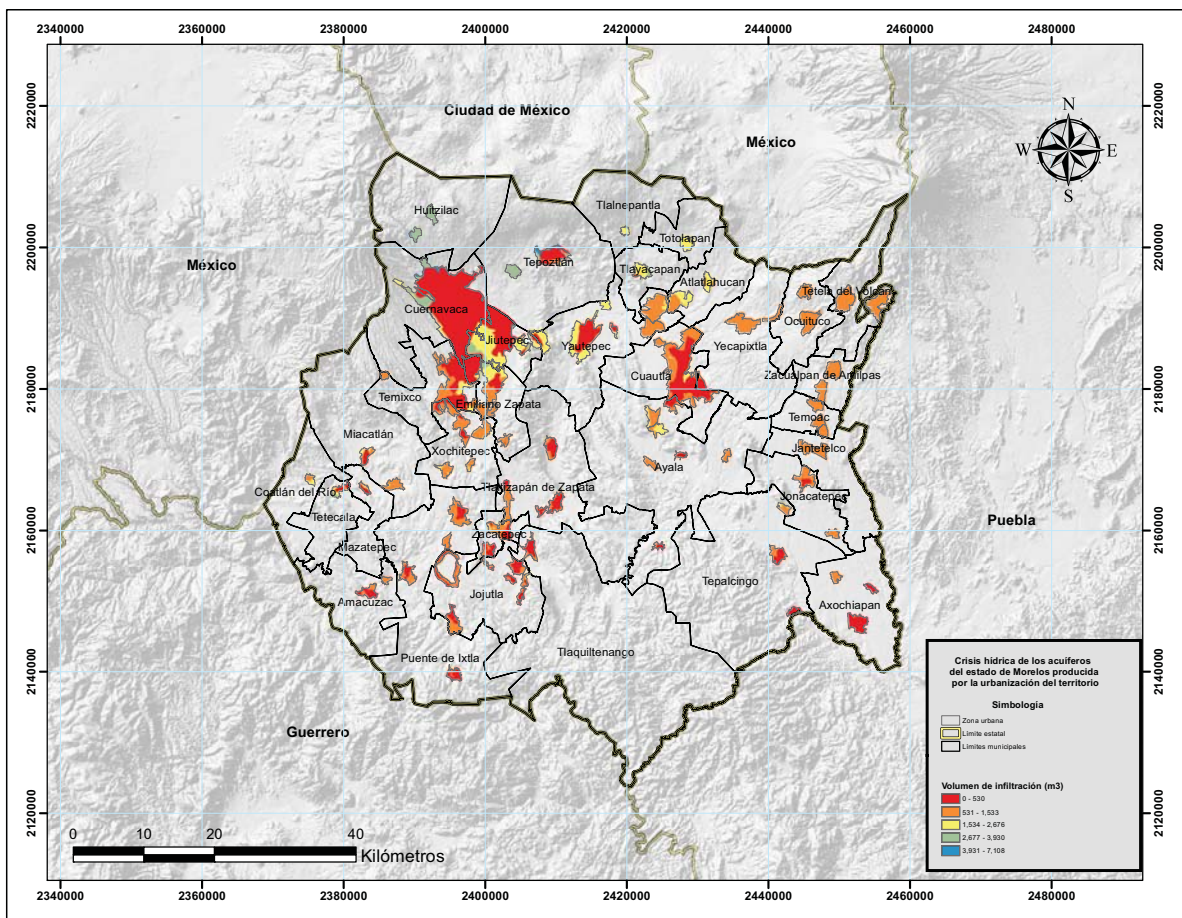


Figura 16. Crisis hídrica del estado de Morelos producida por la urbanización del territorio

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial histórico realizado para la presente investigación.

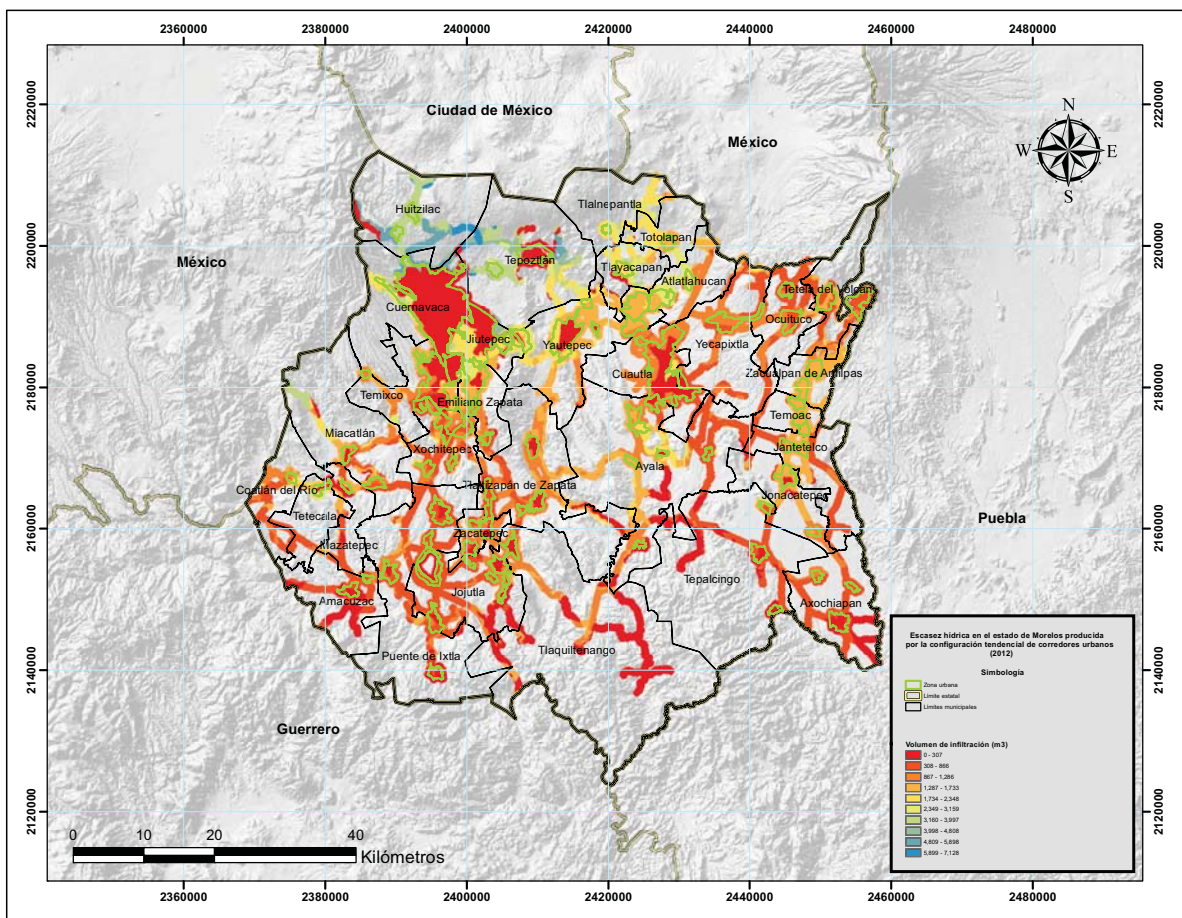


Figura 17. Crisis hídrica producida por los corredores urbanos en el estado de Morelos.

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial histórico realizado para la presente investigación.

## 2. LA CRISIS HÍDRICA EN LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA ANTE LA RECONFIGURACIÓN URBANA E INDUSTRIAL DE SU TERRITORIO

Para caracterizar la producción social de escasez hídrica que ha tenido lugar en la Subcuenca del Río Cuautla como resultado de la urbanización e industrialización de Morelos, es preciso comenzar esbozando una breve reseña histórica de la región; esto se llevará a cabo en el entendido que no es objetivo de la presente investigación el reconstruir la historia puntual y particular de cada uno de los municipios que le conforman; en todo caso, lo que se pretende, es precisar algunos rasgos histórico particulares de dicho territorio que, a modo de contexto, permitirá entender los procesos de urbanización e industrialización que actual y tendencialmente podrían desarrollarse.

El desarrollo económico de la región de la Subcuenca del Río Cuautla —desde épocas prehispánicas— ha sido de subordinación respecto a las necesidades de la metrópoli (Ávila, 2001). Situación que, con la llegada y conquista de los españoles, tomó mayor fuerza; en la región se instalaron las grandes plantaciones que, bajo la forma de administración hacendaria, se dedicaron a cultivar caña. Tendencia que no cambiaría con la emergencia del México independiente —pues a partir de 1869 en que se creara el estado de Morelos— el cultivo de caña se tradujo en el despojo de grandes extensiones de tierra y de recursos hídricos que hasta entonces habían sido de propiedad comunal. Este proceso de acumulación originaria de capital llevó a que, a principios del siglo XX, Morelos “se convirtiera en una de las principales regiones azucareras del mundo, con una producción de más de 52 mil toneladas métricas” (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015: 69).

No fue hasta que con el advenimiento histórico de la Revolución mexicana de 1910 y la subsecuente reforma agraria que ésta propició, que la producción agrícola de la región se diversificó, reorientándose a la producción de maíz, frijol y calabaza. Y si bien estos cambios en los patrones de cultivos se fundamentaban en una forma ejidal de tenencia de la tierra, las diversas relaciones caciquiles de poder y organización política de la vida social marcaban la pauta del desarrollo económico de la región (Ávila, 2002).

Conforme el siglo XX llegaba a la década de los 50, la región de la Subcuenca del Río Cuautla comenzaba a reconfigurarse territorialmente al impulsarse diversos procesos de industrialización del campo, en tanto que el capital financiero comenzaba a otorgar créditos para que la población campesina reorientara su

producción del autoconsumo hacia la exportación; con lo cual la producción de caña de azúcar volvió a tener un despunte al comenzar a operar los ingenios azucareros de Oacalco y Casasano (Crespo, 2008); así como, también, se tuvo una intensificación en la producción de jitomate, trigo, arroz, maíz que buscaba satisfacer las necesidades alimentarias de la ciudad de México y su creciente área metropolitana.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla, la estructura de propiedad de la tierra se ha modificado sola y exclusivamente en aras de consolidar las estructuras de poder de corte caciquil de la región. Lo cual se tradujo en que la entonces clase dominante se interesara más por el acaparamiento de grandes extensiones de tierra que por la reconfiguración capitalista de éstas. Generándose, así, una falta de sincronía respecto al desarrollo industrial capitalista que se vivía en la zona centro del país. En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se pudo observar un proceso en el cual los otrora dueños de haciendas terminaron por devenir en una forma híbrida de *burguesía agroindustrial* que establecía diversos mecanismos de explotación a una *población campesina proletarizada* o en franco proceso de lumpemproletarización que ya se encontraba inserta en un proceso lento, dificultoso y contradictorio de acumulación de capital, en donde, por un lado, prevalecían mecanismos precapitalistas de organización del trabajo y de gestión de la comunidad doméstica. Por otro lado, se efectivizaban mecanismos de subsunción formal del proceso de trabajo que tomaban el ritmo recién descrito y formas de subsunción real del proceso de trabajo que no han llegado a consolidarse debido a la heterogeneidad de la clase dominante de la región y al papel subordinante que el estado de Morelos en su conjunto ha tenido respecto al desarrollo del Valle de México.

## 2.1. LA PRODUCCIÓN DE POBLACIÓN EN LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA

Ante aquellas miradas neomalthusianas — mismas que muchas veces permean el sentido común— que buscan culpabilizar a la población como la principal responsable de la actual crisis del agua, se han tomado medidas político-jurídicas que pasan a definir la forma en cómo se relacionan los sujetos entre sí y cómo éstos se vinculan culturalmente con el agua (Moreira, 2007). Por lo que más allá que el crecimiento poblacional ha quedado subordinado a la propia estructura legaliforme de la acumulación y desarrollo capitalista, es cierto que la concentración de la

población en las ciudades se ha producido en un incremento en los escenarios de sobreexplotación y contaminación del agua.

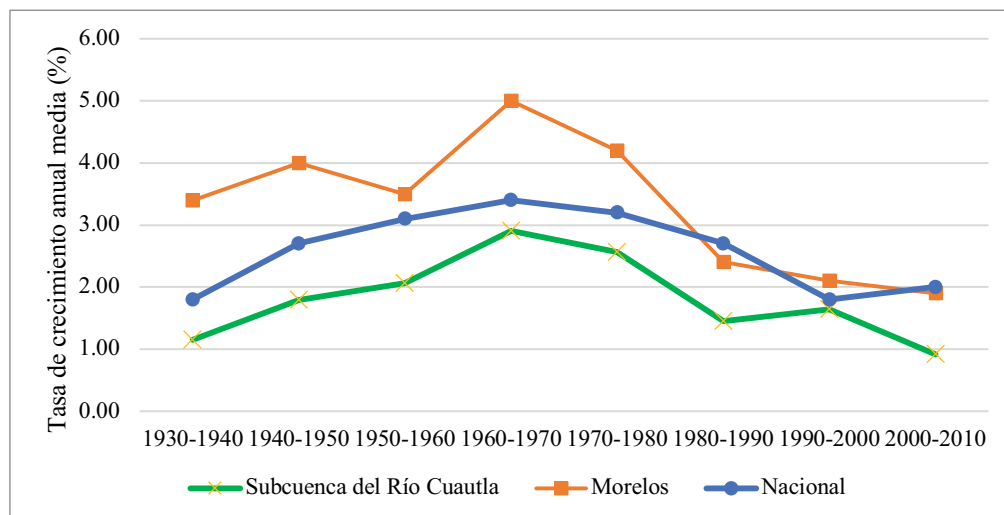
En efecto, si bien el número total de habitantes a nivel mundial desde 1950 a la fecha se ha duplicado, el abatimiento de los recursos hídricos no se debe a dicho incremento; en todo caso, tal configuración de una escasez hídrica socialmente producida en ciertas partes del planeta, corresponde con la división capitalista del trabajo en el mercado mundial, así como al hacinamiento de personas y actividades económico productivas en las ciudades. Además, se ha de considerar que, en la mayoría de los países, se carece de la infraestructura hidráulica y de un marco jurídico regulatorio que permite el acceso humano al agua. Para poder acotar y matizar este argumento es preciso voltear a observar cuál ha sido la dinámica tanto poblacional como socioeconómica que ha caracterizado a la Subcuenca del Río Cuautla.

Al abordar la producción de la población en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, es preciso que ésta sea entendida bajo la lógica de su propio crecimiento; el cual corresponde a las diversas las formas en las que la propia sociedad queda subordinada a la producción de plusvalor, la acumulación de ganancias y sobrepoblación; es decir, el crecimiento poblacional estará en función de la ley general de la acumulación de capital, una vez que lo demográfico termina por ser “un proceso de producción de población en el que el contenido material de sus propias fuerzas productoras de población se adecua a los requerimientos del capital o a otros requerimientos sociales de tipo precapitalista” (Barreda, 1999)

En los años entre 1930 y 1940 —justo cuando a nivel nacional se llevaba a cabo la Reforma Agraria— la región de la Subcuenca del Río Cuautla presentó un crecimiento poblacional del 20.8%. Posteriormente, la región presentó un comportamiento atípico, pues entre 1940 y 1970 el crecimiento poblacional se mantuvo a una tasa anual media del 4.05%; mientras que de 1970 hasta 2010, la tasa de crecimiento tuvo una tendencia hacia la baja, manteniéndose en 6.22%.

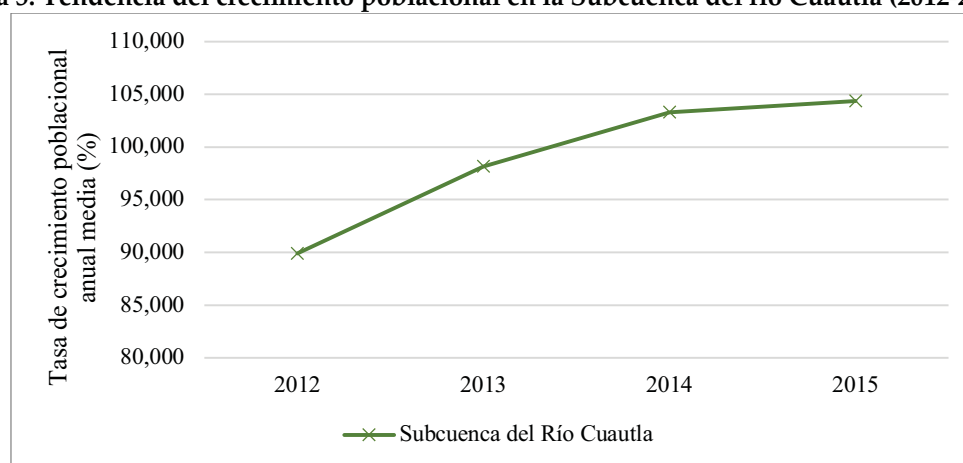
A pesar de dicha tendencia, el crecimiento de la población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla ha sido una constante desde 1990 hasta el año 2010. Pues pasó de los 469,000 a los 668,454 habitantes; representando un crecimiento del 40% en 20 años, es decir, representando un crecimiento del 2% anual. Siendo Cuautla, Yautepec, Ayala, Jojutla y Yecapixtla los cinco municipios con una concentración mayor de la población.

**Gráfica 4. Tasas de crecimiento poblacional para México, Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2000) y Sámano & Rodríguez (2015)

**Gráfica 5. Tendencia del crecimiento poblacional en la Subcuenca del río Cuautla (2012-2015)**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2000)

El crecimiento poblacional de la región desde 1990 hasta nuestros días ha seguido un tendencial crecimiento. En su conjunto ha pasado de 469,000 habitantes (1990) a 668,454 habitantes (2010); es decir que, en diez años, la población que habita en los municipios que integran la Subcuenca del Río Cuautla se ha incrementado en búsqueda de lograr satisfacer las necesidades productivas y consuntivas propias del desarrollo del mercado capitalista tanto estatal como del centro del territorio nacional (Tabla 14).

**Tabla 14. Población actual y tendencial a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautla (1990-2030)**

<i>Municipio</i>	<i>POBLACION</i>			
	1990	2000	2010	2030
Atlatlahucan	9,255	14,708	18,895	38,546
Ayala	52,969	69,381	78,866	160,887
Cuautla	120,315	153,329	175,207	357,422
Jantetelco	11,475	13,745	15,646	31,918
Jojutla	47,021	53,351	55,115	112,435
Jonacatepec	11,255	13,623	14,604	29,792
Ocuituco	13,079	15,090	16,858	34,390
Tepalcingo	20,553	24,133	25,346	51,706
Tetela del Volcán	13,805	16,428	19,138	39,042
Temoac	10,240	12,065	14,641	32,080
Tlatizapan de Zapata	37,497	45,272	48,881	99,717
Tlaquiltenango	27,322	30,017	31,534	64,329
Yautepec	60,258	84,405	97,827	199,567
Yecapixtla	27,032	36,582	46,809	95,490
Zacualpan	6,924	7,962	9,087	18,537
<b>Subcuenca del Río Cuautla</b>	<b>469,000</b>	<b>590,091</b>	<b>668,454</b>	<b>1,365,858</b>

Fuente: *Elaboración propia con datos de INEGI, 2015*

De mantenerse esa tendencia demográfica necesaria para la acumulación de capital y conforme ésta requiera —o no— cierta masa de población proletarizada o proletarizable, tenemos que —si realizamos una proyección de la población partiendo de una tasa de crecimiento anual del 1.04% con base en lo estimado en los “Principales resultados de la Encuesta Intercensal” que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) calculara en el estado de Morelos (INEGI, 2015)— la población de la región será de 1,365,858 habitantes para el año 2030.

Histórica y tendencialmente los municipios con una mayor carga poblacional son Cuautla, Ayala, Yautepec, Yecapixtla, Tlaquiltenango (Figura 18-21); es decir, que se concentran en la parte norte y centro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla; y que coincide con ser las zonas donde se llevan a cabo el uso industrial más intensivo del recurso hídrico.



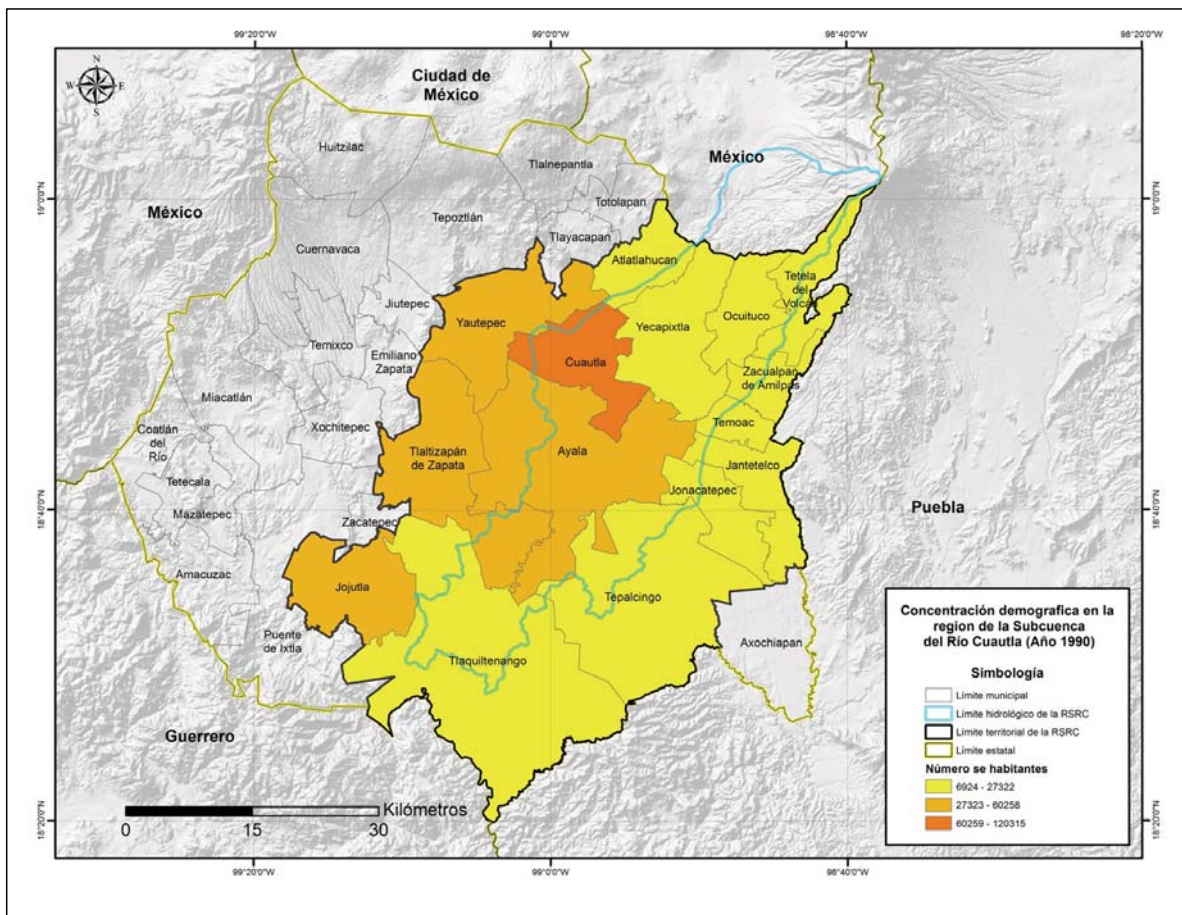


Figura 18. Concentración de la población a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautila (1990)

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 1991

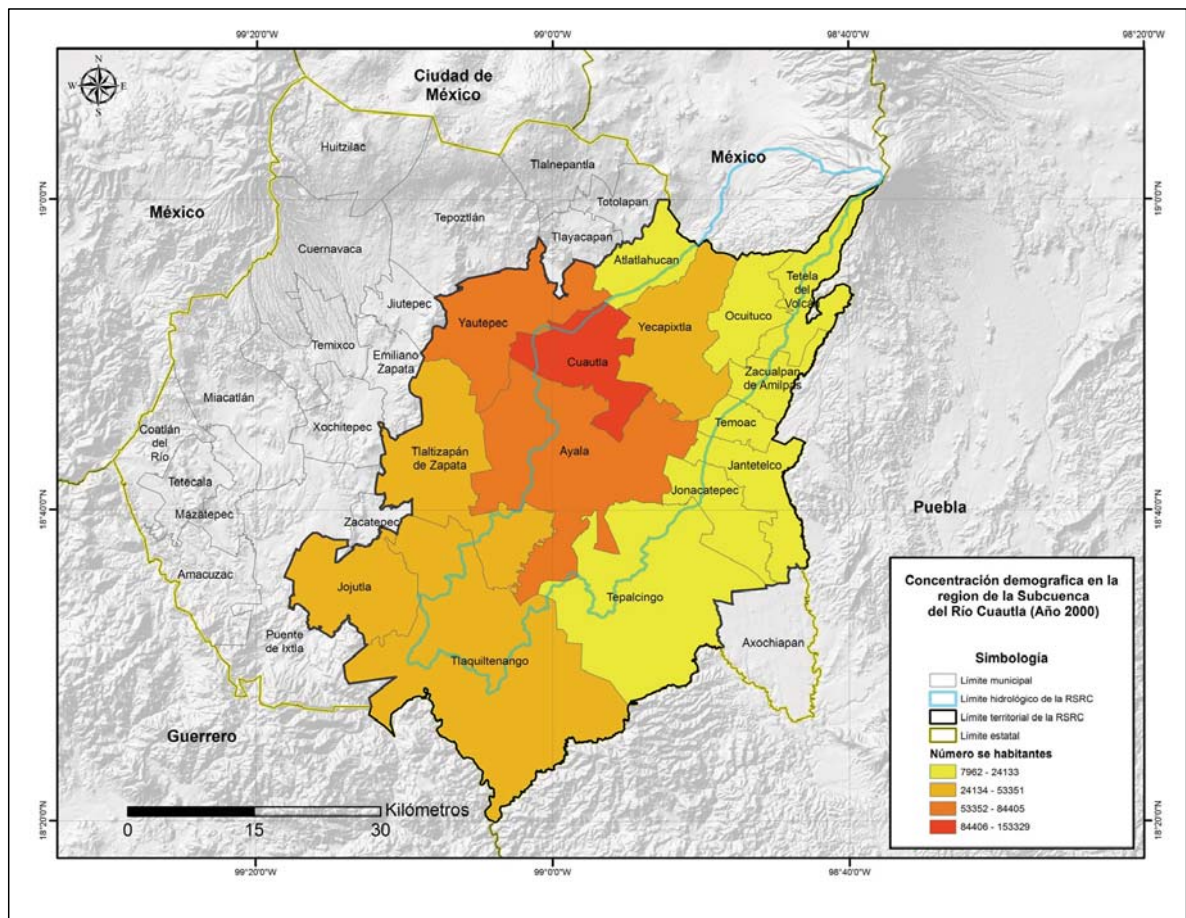


Figura 19. Concentración de la población a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautla (2000)  
Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de INEGI (2011)

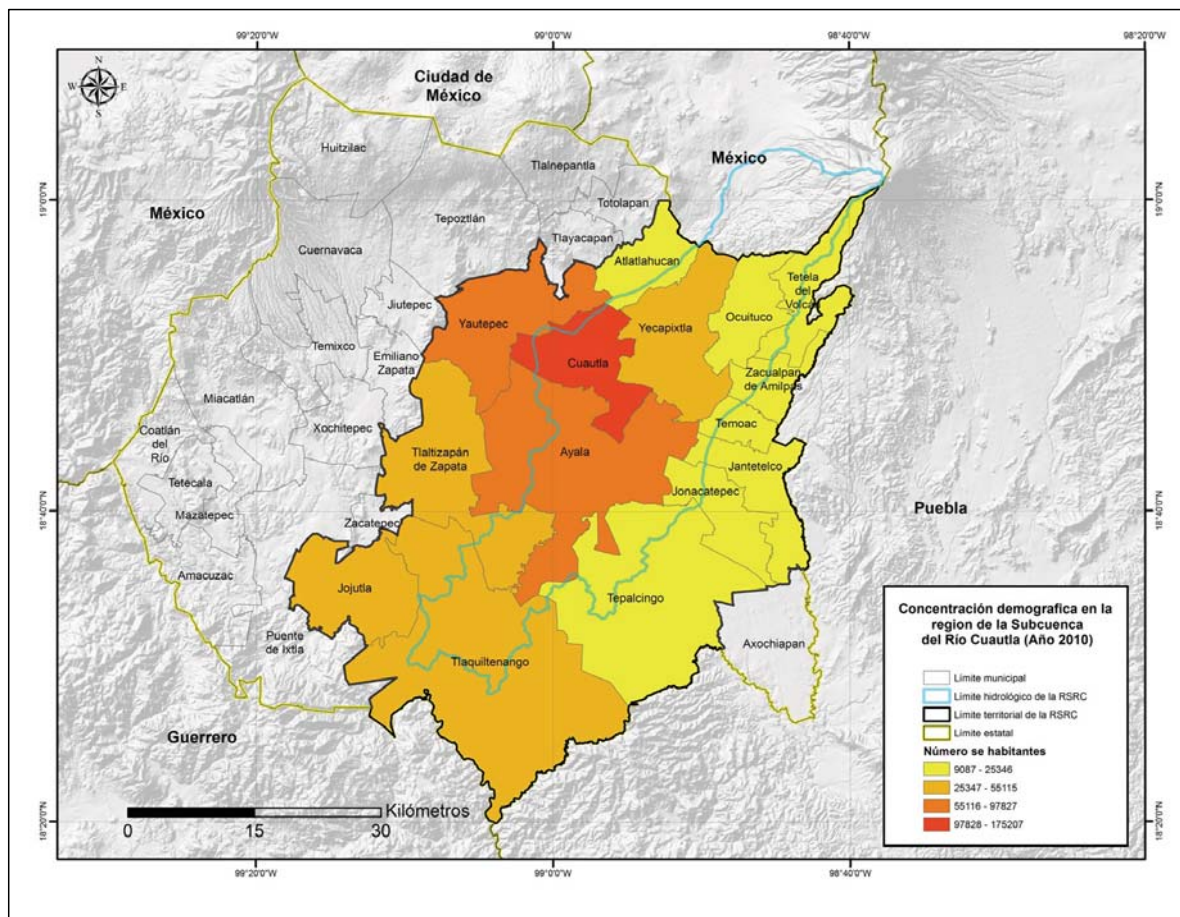


Figura 20. Concentración de la población a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautla (2010)  
Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de INEGI (2011)

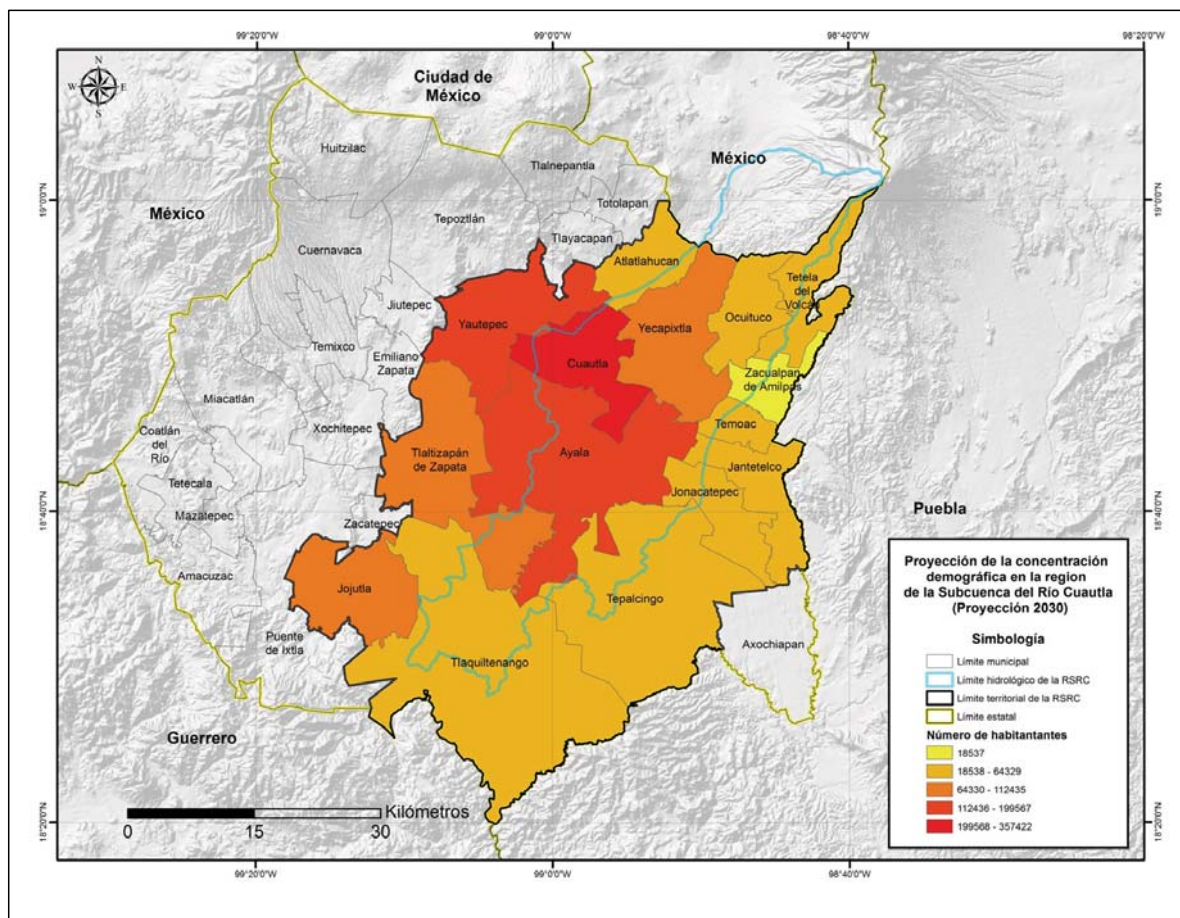


Figura 21. Proyección de la concentración de la población a nivel municipal y regional en la Subcuenca del Río Cuautla (2030)  
Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con proyección demográfica basada en INEGI, 2015.

Un factor adicional que en términos demográficos se tiene que considerar respecto a la urbanización de la Subcuenca del Río Cuautla, lo representan los movimientos migratorios. La migración entre los estados que colindan con el territorio de Morelos, está compuesta por aquéllas personas que cambian su lugar de residencia al comprar —ya se a crédito o a contado— una de las miles de casas ofertadas por la industria inmobiliaria como parte de la construcción de enormes unidades habitacionales; pero también, el proceso de urbanización del estado de Morelos se ha visto fortalecido por el creciente fenómeno migratorio definido por Martínez, Lorenzen y Salas (2015) como *commuting*, el cual está compuesto por el flujo migratorio de fuerza de trabajo que diariamente se traslada del estado de Morelos hacia las entidades de la propia Ciudad de México, Puebla, Guerrero y el Estado de México para trabajar o estudiar; convirtiendo al estado de Morelos en una especie de ciudad-dormitorio.

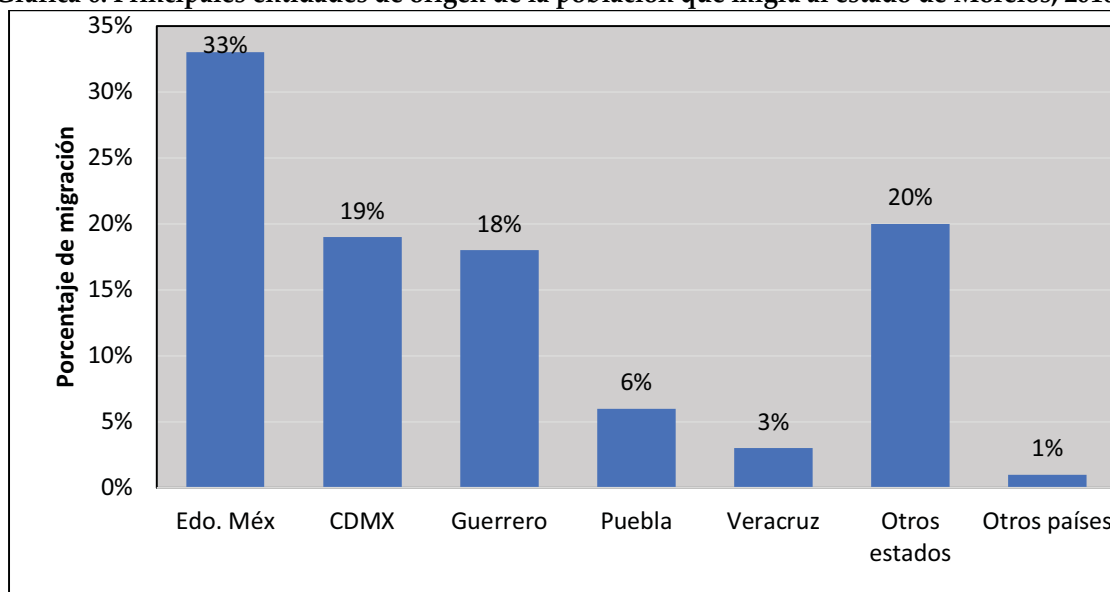
Dada la cercanía que tiene Morelos respecto a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) —así como tomando en consideración las especificidades biofísicas del estado—, este territorio se ha posicionado como uno de los principales destinos de la migración de las entidades circunvecinas (Tabla 15 y Gráfica 6). Este tipo particular de migración hacia el estado de Morelos ha mostrado dos tendencias; la primera de ellas ha permitido observar que la mayor cantidad de personas que llegan a radicar al estado de Morelos, provienen de la Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Puebla y Veracruz. Paralelamente, existe otro tipo de migración compuesta por quiénes han encontrado en el estado de Morelos un lugar para tener casas de descanso a las cuales llegan tanto los fines de semana, como en verano o invierno.

**Tabla 15. Principales entidades de origen de la población que migra al estado de Morelos, 2010**

<i>Localidad de Destino</i>	<i>Población</i>	<i>%</i>
Edo. México	259	33%
CDMX	149	19%
Guerrero	141	18%
Puebla	47	6%
Veracruz	24	3%
Otros estados	157	20%
Otros países	8	1%
<b>Total</b>	<b>78,610</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de INEGI (2018)

Gráfica 6. Principales entidades de origen de la población que migra al estado de Morelos, 2010



Fuente: Elaborado por Luna-Nemecio con datos de INEGI, (2018)

Dado el valor de uso territorial que tiene Morelos en su conjunto y, sobre todo, en tanto que la región de la Subcuenca del Río Cuautla es un territorio central para apuntalar el desarrollo del capitalismo estatal, nacional e internacional, el crecimiento poblacional tendría que ser ajustado en caso de que se llegasen a concretar —o no— los diversos proyectos de desarrollo urbano e industrial que, tanto a nivel local como nacional, se pretenden llevar a cabo. Dado el avance y agudización de la crisis económica mundial que iniciaría a fines de 2017, así como la coyuntura económica y política por la que atraviesa nuestro país tras las elecciones presidenciales de 2018 y, más aún, dada la tensa relación con la actual administración norteamericana, se ha creado una serie de incertidumbre sobre el futuro urbano e industrial del territorio de la región.

## 2.2. LA ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD DE LA TIERRA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA

Tras la Reforma Agraria impulsada por el Cardenismo hacia fines de la década de los treinta del siglo XX, se sentaron en México las bases para proteger la propiedad ejidal de la tierra; por lo que los ejidatarios no podrían enajenar o arrendar sus bienes. Sin embargo, tras la reforma constitucional al artículo 27 llevada a cabo en 1992, durante el salinato se pasó a legalizar un proceso de compra/venta de tierras ejidales que, si bien estaba prohibido, era parte de una práctica que ocurría

sistemáticamente; además, tras la reforma constitucional sobre la propiedad de las tierras ejidales y comunales, los propietarios no encontraron mayores obstáculos para poder vender su tierra. Esta “libertad” para los ejidatarios y comuneros —al quedar legislada la posibilidad de vender sus tierras— ha propiciado un proceso de modificación en el tipo de propiedad de la tierra.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla, prevalecen cuatro tipos de propiedad de la tierra: la propiedad ejidal, la propiedad comunal, la propiedad pública y la propiedad privada; siendo esta última la única que, en estricto sentido, puede ser utilizada individual y corporativamente y, por lo tanto, puede ser objeto de un proceso de intercambio mercantil y llevarse a cabo —como veremos más adelante— un proceso jurídico de solicitud de cambio de uso de suelo.

Para el año de 1995, los municipios de la región de la Subcuenca del Río Cuautla que concentraban un mayor porcentaje de tierras de propiedad ejidal —respecto a la superficie total de las unidades de producción— eran: Zacualpan, Cuautla y Jantetelco, en donde las tierras de propiedad ejidal representaban más del 90% del total de unidades de producción (Figura 19). Para observar cómo ha cambiado la propiedad de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla en Zacualpan, observemos cómo las tierras ejidales y comunales representaban el 99.58%, para 1995, mientras que para el año 2016, éstas habían descendido hasta representar el 70% respecto del total de unidades de producción. En el municipio de Cuautla —que para 1995 representaba el segundo municipio de la Región de la Subcuenca del Río Cuautla con mayor porcentaje de tierras ejidales y comunales— se pasó del 92.82% al 91.68 de las tierras ejidales para 2015. Para el año 2015, los municipios de Tepalcingo y Tlaquiltenango —junto con Jantetelco y Cuautla— eran los que concentraban el mayor porcentaje de tierras ejidales en la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Mientras que Ocuituco, Yecapixtla y Atlatlahucan se convirtieron en los municipios que han concentrado la menor cantidad de tierras de propiedad ejidal.

Como correlato de esta tendencia general en la región de la Subcuenca del Río Cuautla de una disminución en la superficie de tierras de propiedad ejidal —respecto de los porcentajes que se tenían en 1995 y 2015— se ha vivido un proceso en el que se ha visto incrementada la propiedad privada de la tierra. Por ejemplo, Atlatlahucan y Yecapixtla son los que —tanto en 1995 y 2015— se presentan como los municipios con un mayor porcentaje de propiedad privada de la tierra;

alcanzando para el año de 2015 porcentajes superiores al 60% respecto del total de la tierra (Tabla 16 y Gráfica 7).

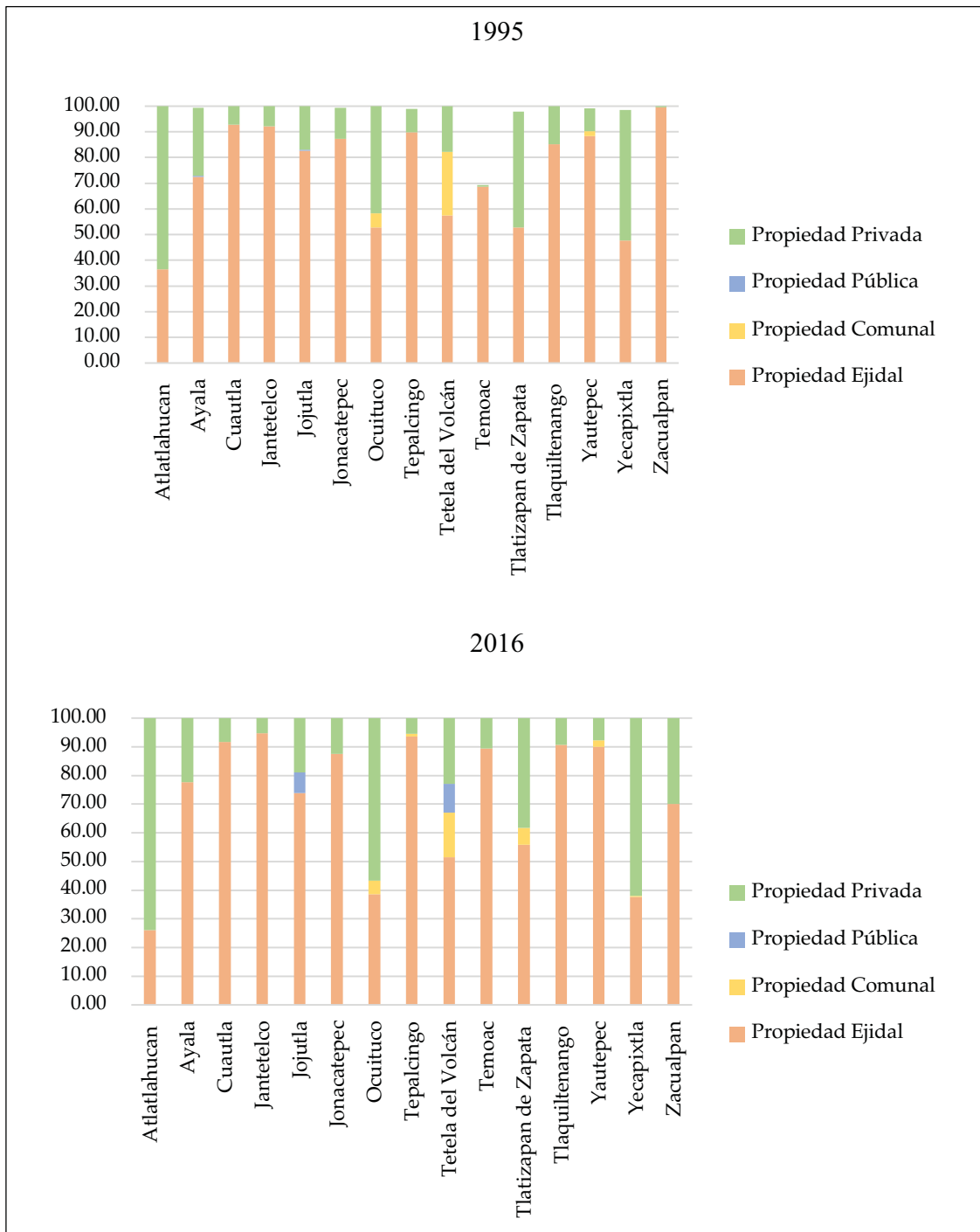


**Tabla 16. Propiedad de la tierra en la región de la Subcuenca del río Cuautla, 1995-2016**

Municipio	Año	Total de unidades de producción		Ejidal		Comunal		Pública		Privada	
		Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Atlatlahucan	1995	4,671.00	100	1,699.00	36.37	0.00	0.00	0.00	0.00	2,972.00	63.63
	2016	6,795.84	100	1,767.77	26.01	0.00	0.00	0.00	0.00	5,028.07	73.99
Ayala	1995	17,212.00	100	12,461.00	72.40	0.00	0.00	87.00	0.51	4,564.00	26.52
	2016	33,552.29	100	26,085.27	77.75	0.00	0.00	0.00	0.00	637.93	22.25
Cuautla	1995	8,466.00	100	7,858.00	92.82	0.00	0.00	0.00	0.00	608.00	7.18
	2016	7,667.95	100	7,030.02	91.68	0.00	0.00	0.00	0.00	637.93	8.32
Jantetelco	1995	5,609.00	100	5,164.00	92.07	0.00	0.00	0.00	0.00	445.00	7.93
	2016	8,564.78	100	8,109.89	94.69	0.00	0.00	0.00	0.00	454.88	5.31
Jojutla	1995	9,266.00	100	7,652.00	82.58	0.00	0.00	41.00	0.44	1,573.00	16.98
	2016	12,258.98	100	9,061.25	73.92	0.00	0.00	875.08	7.14	2,322.65	18.95
Jonacatepec	1995	6,044.00	100	5,278.00	87.33	0.00	0.00	0.00	0.00	721.00	11.93
	2016	7,533.96	100	6,600.31	87.61	0.00	0.00	0.00	0.00	933.65	12.39
Ocuituco	1995	5,833.00	100	3,080.00	52.80	325.00	5.57	0.00	0.00	2,428.00	41.63
	2016	7,289.52	100	2,806.73	38.50	355.34	4.87	0.00	0.00	4,127.45	56.62
Tepalcingo	1995	12,652.00	100	11,375.00	89.91	0.00	0.00	0.00	0.00	1,147.00	9.07
	2016	34,443.75	100	32,241.24	93.61	296.68	0.86	0.00	0.00	1,905.84	5.53
Tetela del Volcán	1995	3,949.00	100	2,271.00	57.51	979.00	24.79	0.00	0.00	696.00	17.62
	2016	7,981.68	100	4,105.33	51.43	1,250.03	15.66	798.64	10.01	1,827.67	22.90
Temoac	1995	3,600.00	100	3,579.00	68.66	0.00	0.00	0.00	0.00	21.00	0.58
	2016	2,763.29	100	2,471.88	89.45	0.00	0.00	0.00	0.00	291.42	10.55
Tlatizapan de Zapata	1995	11,493.00	100	6,068.00	52.80	0.00	0.00	0.00	0.00	5,174.00	45.02
	2016	21,796.33	100	12,161.20	55.79	1,303.15	5.98	0.00	0.00	8,331.97	38.23
Tlaquiltenango	1995	14,610.00	100	12,458.00	85.27	0.00	0.00	0.00	0.00	2,151.00	14.72
	2016	51,930.61	100	47,025.71	90.55	95.82	0.18	2.37	0.00	4,806.71	9.26
Yautepec	1995	8,344.00	100	7,373.00	88.36	164.00	1.97	0.00	0.00	727.00	8.71
	2016	13,351.31	100	12,004.32	89.91	316.83	2.37	0.00	0.00	1,030.15	7.72
Yecapixtla	1995	10,337.00	100	4,933.00	47.72	0	0.00	0	0.00	5,243.00	50.72
	2016	15,384.18	100	5,784.11	37.60	55.47	0.36	0	0.00	9,544.59	62.04
Zacualpan	1995	2,123.00	100	2,114.00	99.58	0	0.00	0	0.00	9.00	0.42
	2016	2,030.25	100	1,422.63	70.07	0	0.00	0	0.00	607.62	29.93
<b>Total Regional</b>	1995	<b>120,609.00</b>	<b>100</b>	<b>93,363.00</b>	<b>77.41</b>	<b>1,468.00</b>	<b>1.22</b>	<b>128.00</b>	<b>0.11</b>	<b>28,479.00</b>	<b>23.61</b>
	2016	<b>230,581.41</b>	<b>100</b>	<b>176,205.81</b>	<b>76.42</b>	<b>3,673.33</b>	<b>1.59</b>	<b>1,676.09</b>	<b>0.73</b>	<b>42,488.51</b>	<b>18.43</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 1995, 2016

Gráfica 7. Propiedad de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla



Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 1995, 2016

Es curioso observar que sea, precisamente, en los municipios Atlatlahucan y Yecapixtla donde ha terminado por prevalecer la propiedad privada de la tierra. Pues en Atlatlahucan es donde se concentra uno de los fraccionamientos residenciales más exclusivos del oriente de Morelos: “Lomas de Cocoyoc” y uno de los balnearios más emblemáticos del estado: “Centro Vacacional Oaxtepec”. Mientras que en Yecapixtla se encuentran hoy proyectadas millonarias inversiones para impulsar proyectos industriales mediante la creación de parques industriales y agroindustriales.

En términos legales la tenencia de la tierra que predomina aún en la región de la Subcuenca del Río Cuautla es de carácter ejidal; esto no garantiza que el territorio sea utilizado para actividades agrícolas, pues —en más de un caso— sobre este tipo de tierras se construyen, sin permiso alguno, unidades habitacionales o casas individuales que posteriormente son ofertadas a las personas que llegan a Morelos buscando cambiar su lugar de residencia. Además, las tierras “ejidales” son vendidas para la construcción de supermercados, gasolineras y tiendas de conveniencia, sin que esto les obligue —dado el nivel de corrupción que impera en México y el estado de Morelos— el llevar a cabo el cambio en el uso de suelo.

El tipo de propiedad de la tierra que ha predominado —tomando en cuenta los datos proporcionados por INEGI (1995, 2016)— ha sido el ejidal. Aunque, también, puede darse cuenta de un proceso que, en poco más de 20 años, refleja el avance que tiene la propiedad privada (Figuras 22 y 23) —individual y corporativa— por sobre la propiedad ejidal (Figuras 24 y 25), comunal (Figuras 26 y 27) y pública (Figuras 28 y 29). Como se puede observar en la Figura 25, en municipios como Atlatlahucan, Ocuituco y Yecapixtla se avanza hacia la desaparición de las tierras ejidales, pese a que en todos los municipios que integran la región de la Subcuenca del Río Cuautla, la propiedad ejidal aparece aún como un importante contrapeso al avance de la propiedad privada de la tierra; aunque, no por ello, se ha visto reducida la compra-venta de tierras y, mucho menos, se ha ralentizado el proceso de urbanización del territorio.

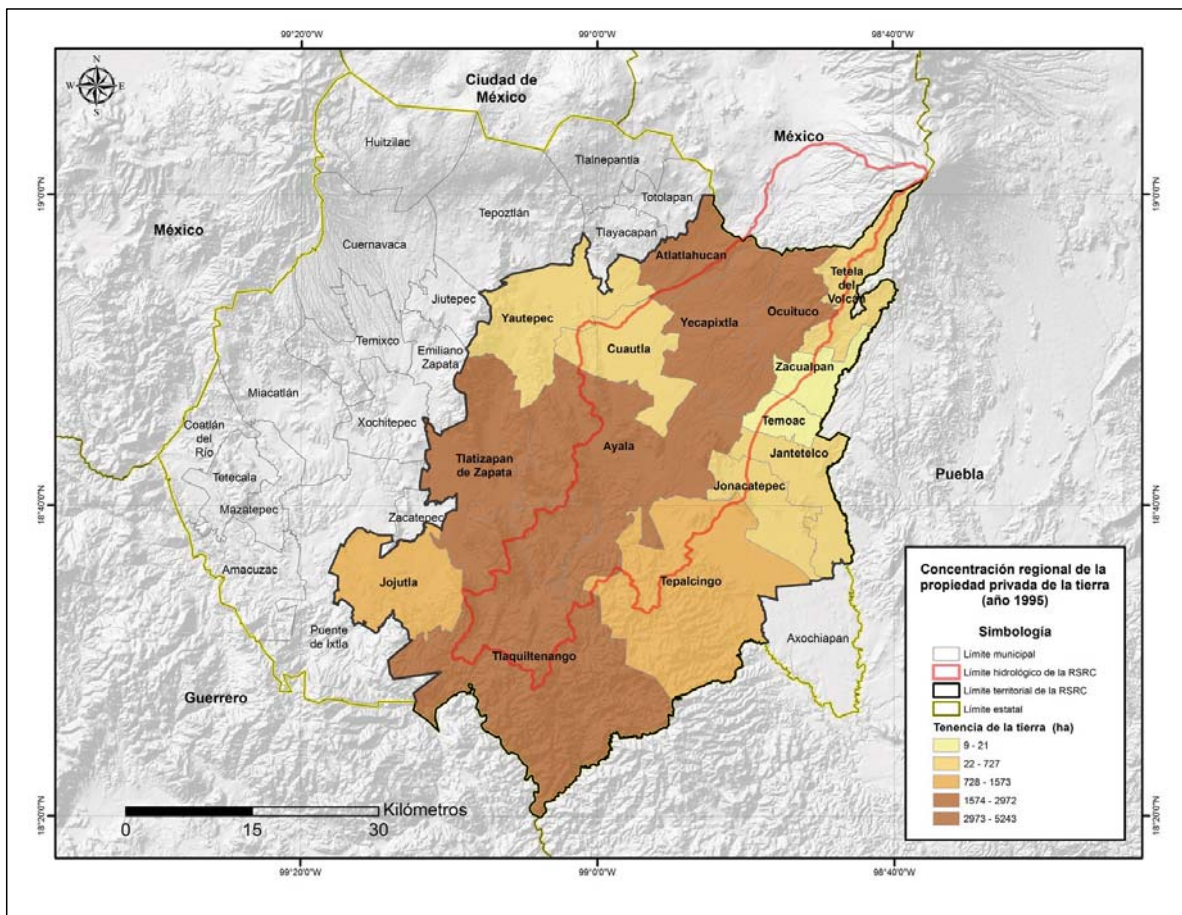


Figura 22. Concentración municipal de la propiedad privada de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (1995)  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 1995.

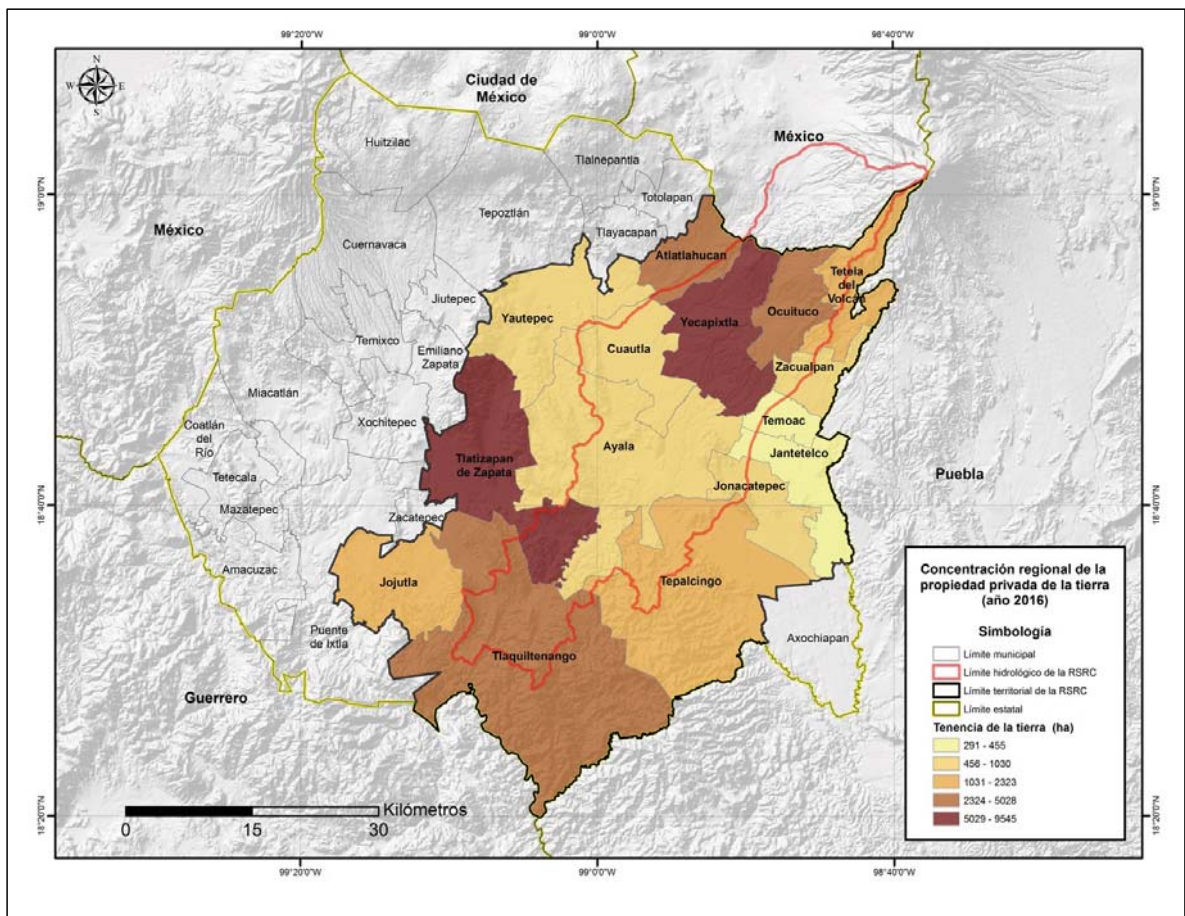


Figura 23. Concentración municipal de la propiedad privada de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2016)  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 2016.

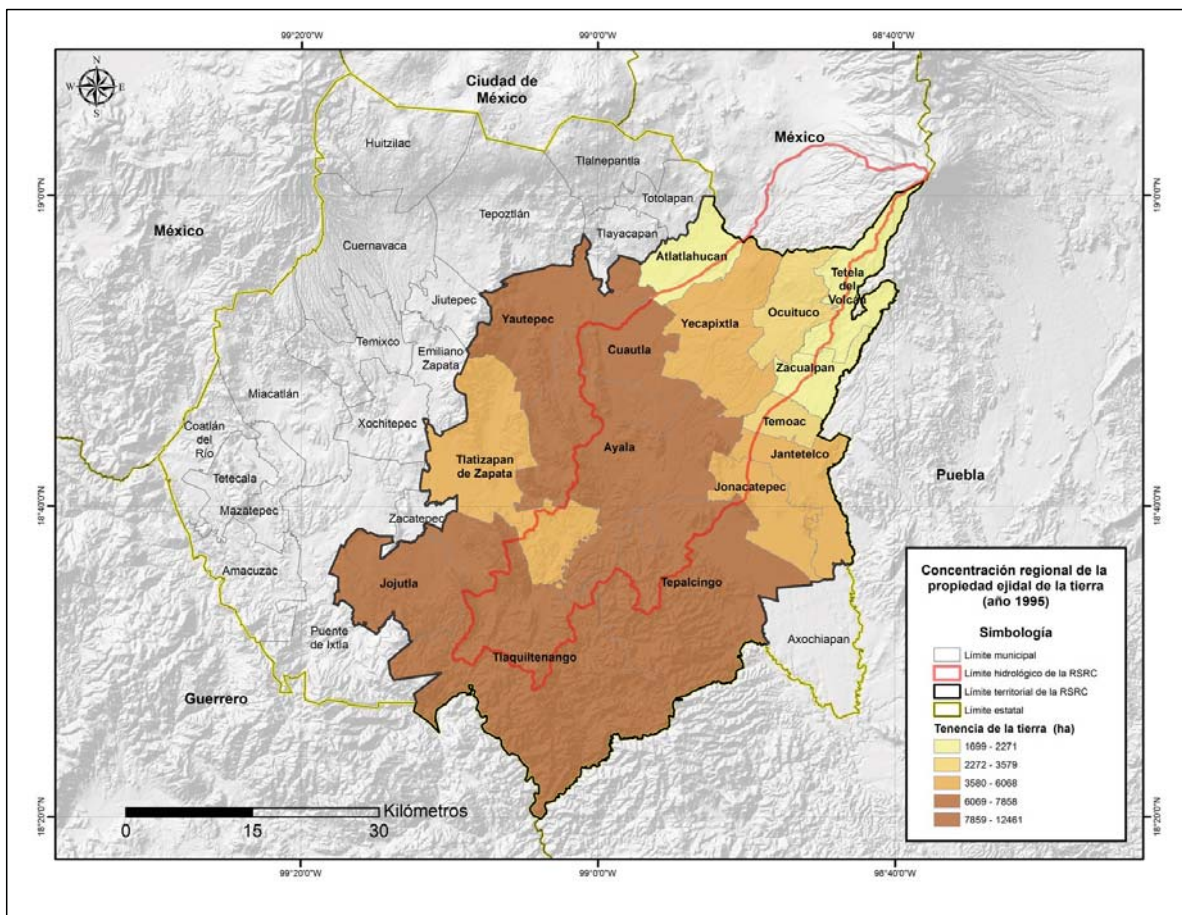


Figura 24. Concentración municipal de la propiedad ejidal de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (1995)  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 1995.







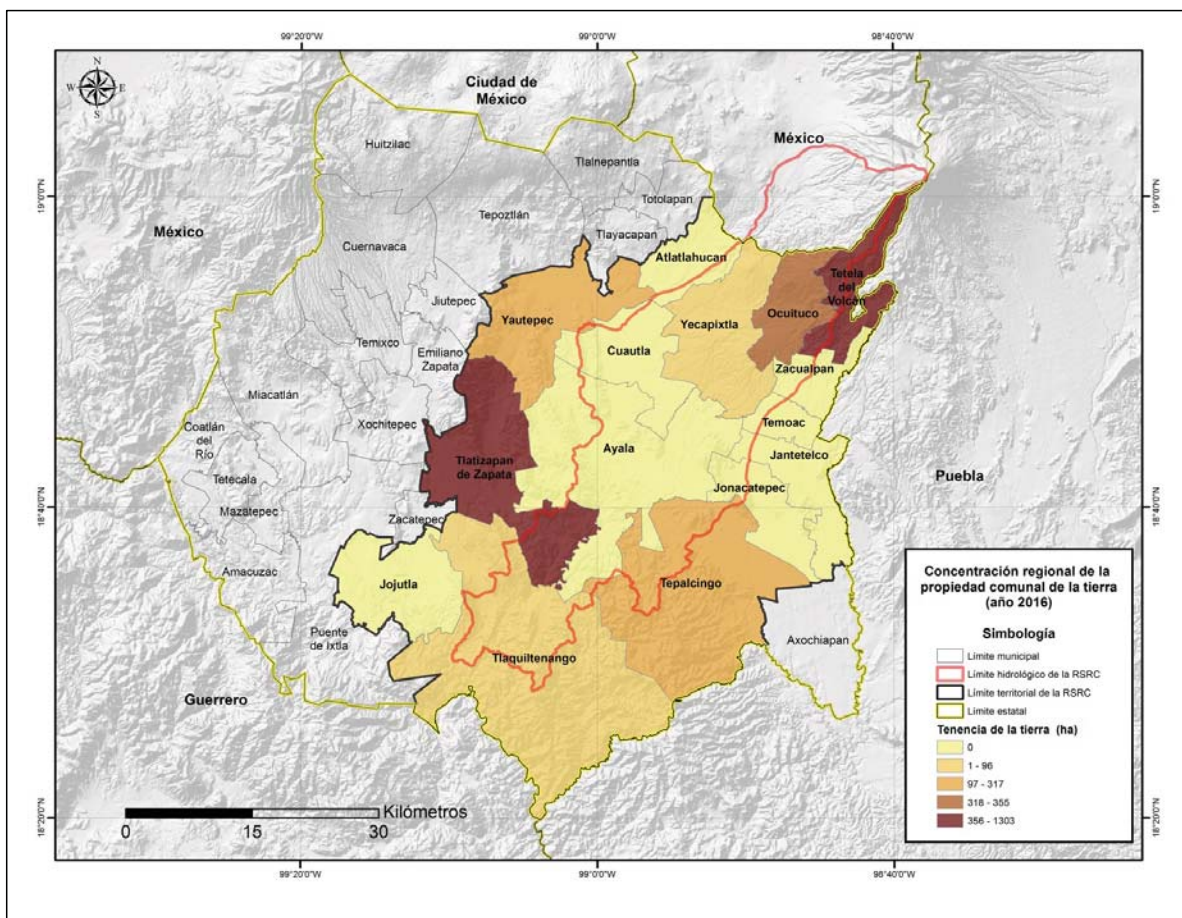


Figura 27. Concentración municipal de la propiedad comunal de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2016)  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 2016

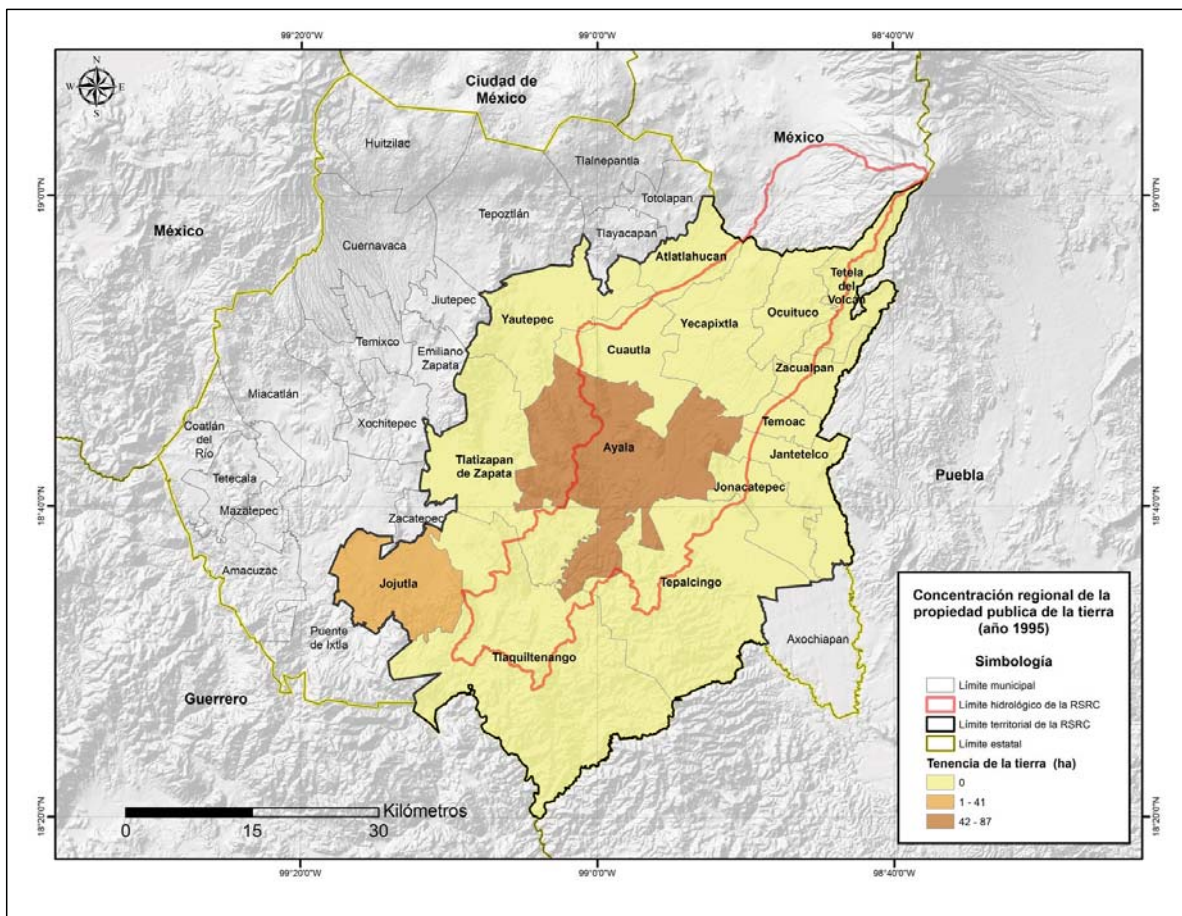


Figura 28. Concentración municipal de la propiedad pública de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (1995)  
 Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 1995.

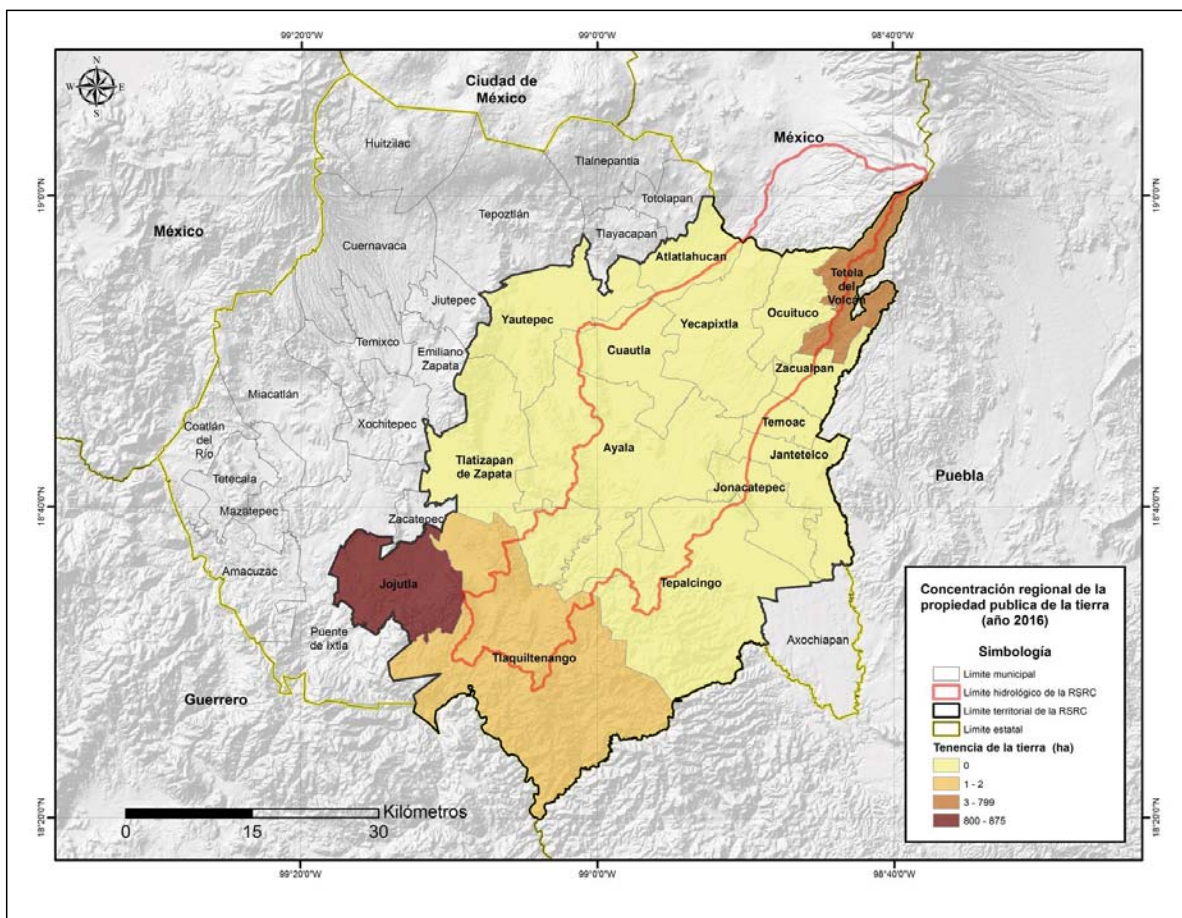


Figura 29. Concentración municipal de la propiedad pública de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2016)  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 2016.

La propiedad ejidal en la región de la Subcuenca del Río Cuautla —en la mayoría de los casos— representa más del 70% de la forma de tenencia de la tierra; preponderando, incluso, en aquellos municipios que forman parte del núcleo duro del proceso de urbanización de la región: Cuautla, Ayala, Yecapixtla, Atlatlahucan, Yautepec. Ello se explica por la baja rentabilidad de la producción rurales y, sobre todo, a la alta especulación sobre la venta de los terrenos de propiedad para usos distintos a las actividades agrícolas (urbano, turístico o comercial). De forma que en la Subcuenca del Río Cuautla, como veremos más adelante, se está llevando a cabo un proceso de cambio de uso de suelo que se articula con la compra-venta-renta de tierras que terminan por ser un gran núcleo de especulación para la industria inmobiliaria (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015).

A pesar de la preponderancia de las tierras ejidales en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, la compra, venta y arrendamiento de tierras —así como el cambio de uso de suelo agrícola a urbano— ha venido en aumento; incluso aquellas tierras que no se encuentran inscritas en el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE)<sup>27</sup>, han terminado por ser parte de un mercado de tierras que apuntala la incorporación de terrenos rurales al desarrollo urbano de la región.

### 2.2.1. Cambios en el uso de suelo en la Subcuenca del Río Cuautla

La reorganización del territorio de la región de la Subcuenca del Río Cuautla ha sido sistemática y ha quedado marcada por la crisis del campo que ha tenido lugar como parte de una política nacional de estrangulamiento y desarticulación del mercado nacional y el proceso de descampesinización que resultaron de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de México con Estados Unidos y Canadá en 1994.

Los pobladores de los municipios que integran la región de la Subcuenca del Río Cuautla, han terminado por emplearse en diversas actividades para poder subsistir, una vez que lo agrícola ha sido puesto en último plano dentro de la vida

---

<sup>27</sup> Recordemos que el PROCEDE es un programa creado en 1992 con la finalidad de otorgar seguridad jurídica a los ejidatarios. El PROCEDE se encarga de otorgar certificados parcelarios o de derecho de uso común de la tierra; así como, también, se encarga de expedir los títulos para certificar a los individuos que tengan derecho dentro de los núcleos agrarios. Este programa desapareció en noviembre de 2006 y actualmente se conoce como el Fondo de Apoyo para los Núcleos Agrarios sin Regularizar (FANAR) (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015)

económica de las familias morelenses, quedando destinado —en ocasiones— a la producción de productos para el autoconsumo; y, por lo tanto, la venta o renta de las tierras ejidales o comunales, se vuelve una fuente de ingresos a la que son orillados los campesinos que no ven en la agricultura una fuente de ingresos para subsistir. Además, la reforma del artículo 27 constitucional de 1992, terminó por dar al traste con el intento de consolidar la producción agrícola en México, pues se legalizaron ciertas prácticas de enajenación, arrendamiento o venta de las tierras ejidales que, si bien ya existía en la práctica cotidiana de las familias campesinas mexicanas, ahora, quedaba convalidado jurídicamente.

Con el referido cambio de propiedad de la tierra ejidal y comunal que implicaban las reformas de 1992 al artículo 27 de la Constitución Mexicana, se posibilitó —por no decir que se facilitó— que se llevaran a cabo diversos cambios en el uso de suelo, pues se permitía que los ejidatarios y comuneros, cambiaran el régimen de propiedad de sus tierras y cedieran sus derechos a particulares (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015). El cambio de uso de suelo se resuelve a nivel de los municipios de la región de la Subcuenca del Río Cuautla con la solicitud ante las autoridades correspondientes: Regidor de Obras Públicas o Departamento de Uso de Suelo. Las propias autoridades municipales no pueden —y en ocasiones no quieren— atender con la urgencia que se requiere respecto a la edificación en aquellos terrenos ejidales que se han vendido a particulares, sobre todo, para fines residenciales.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla, ha ocurrido una compra-venta de tierras comunales y ejidales que no contempla ni regula lo referente al tipo de uso de suelo que permite —o no— la construcción de infraestructura. Es decir, que no se regula que quien compre la tierra, la utilice según el uso de suelo asignado; por lo que es muy común que —bajo la forma de propiedad ejidal— las tierras pasen a ser utilizadas para construir enormes unidades habitacionales. Esto implica un problema para las propias autoridades municipales en tanto que los terrenos vendidos/comprados carecen de los servicios público urbanos necesarios, una vez que —al ser tierras destinadas a la actividad agrícola— no han sido contempladas dentro de los Planes Urbanos de Desarrollo Municipales.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha vivido un clima de cambio de uso de suelo, el cual no sigue el debido proceso jurídico-administrativo de solicitar la licencia de cambio de uso de suelo a las autoridades municipales para que, posteriormente, se pueda construir. Al contrario, el proceso de cambio de uso

de suelo ocurre a partir de la lotificación por parte de los propietarios individuales de los terrenos o por empresas inmobiliarias e, incluso, por los denominados “coyotes” que se encargan de hacer el trámite a nombre y “representación” de los propietarios; posteriormente se lleva a cabo la promoción de la venta de los terrenos o la construcción en estos de casas o departamentos; y, por último, —ya concretada la venta con un tercero— llevan a cabo el trámite de cambio de uso de suelo; el cual, por lo regular, consiste en modificar el uso agrícola de los terrenos a un uso habitacional, comercial o de servicios (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015).

Entre los distintos usos de suelo de la región de la Subcuenca del Río Cuautla (Figura 29), el tipo que predomina es el de uso agrícola de temporal —lo cual presupondría que no se ha logrado consolidar el uso de tecnología de riego—. Es preciso mencionar que este tipo de uso de suelo se topa con una tendencia en la región en la que se desarrollan grandes invernaderos —muchos de ellos con una alta inversión de tecnología de riego— de grandes y pequeños empresarios agroindustriales. Este proceso se complementa con el crecimiento acelerado de la urbanización del territorio tanto por el crecimiento “regulado” de las ciudades ya constituidas como polos de urbanización (Cuernava, Cuatla y Yautepec); como, también, por el crecimiento informal de la urbanización de 5,270.60 ha. clasificadas para uso agrícola; existiendo una contradicción entre el uso de suelo clasificado como urbano (13,389.18 ha.) y el área realmente urbanizada (19,146.12 ha.). Es decir, que sólo el 69.93% del territorio urbano construido está sobre un uso de suelo clasificado para dicho fin; mientras que el 30.06% restante está construido sobre un uso de suelo diferente (Figura 30).

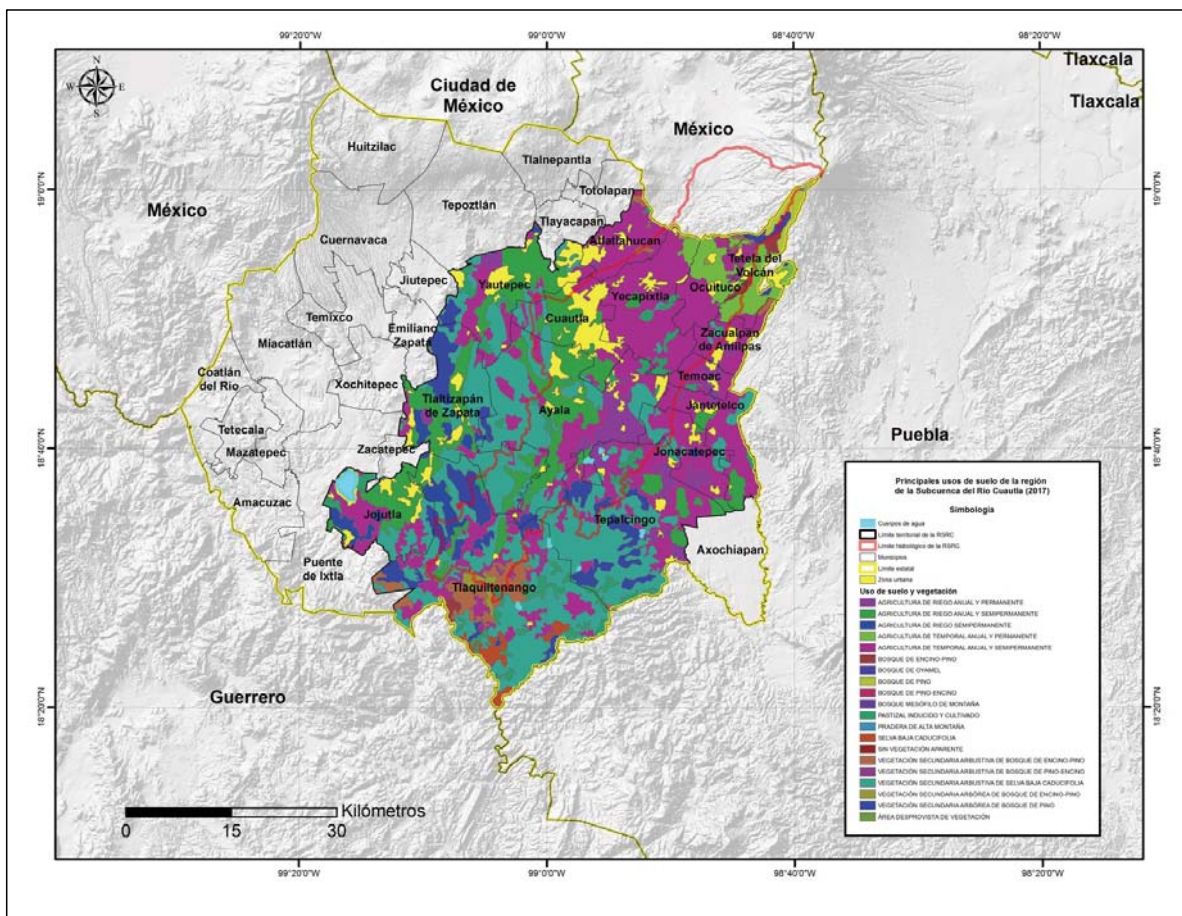


Figura 30. Distribución de los usos de suelo en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2016)  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI, 2016

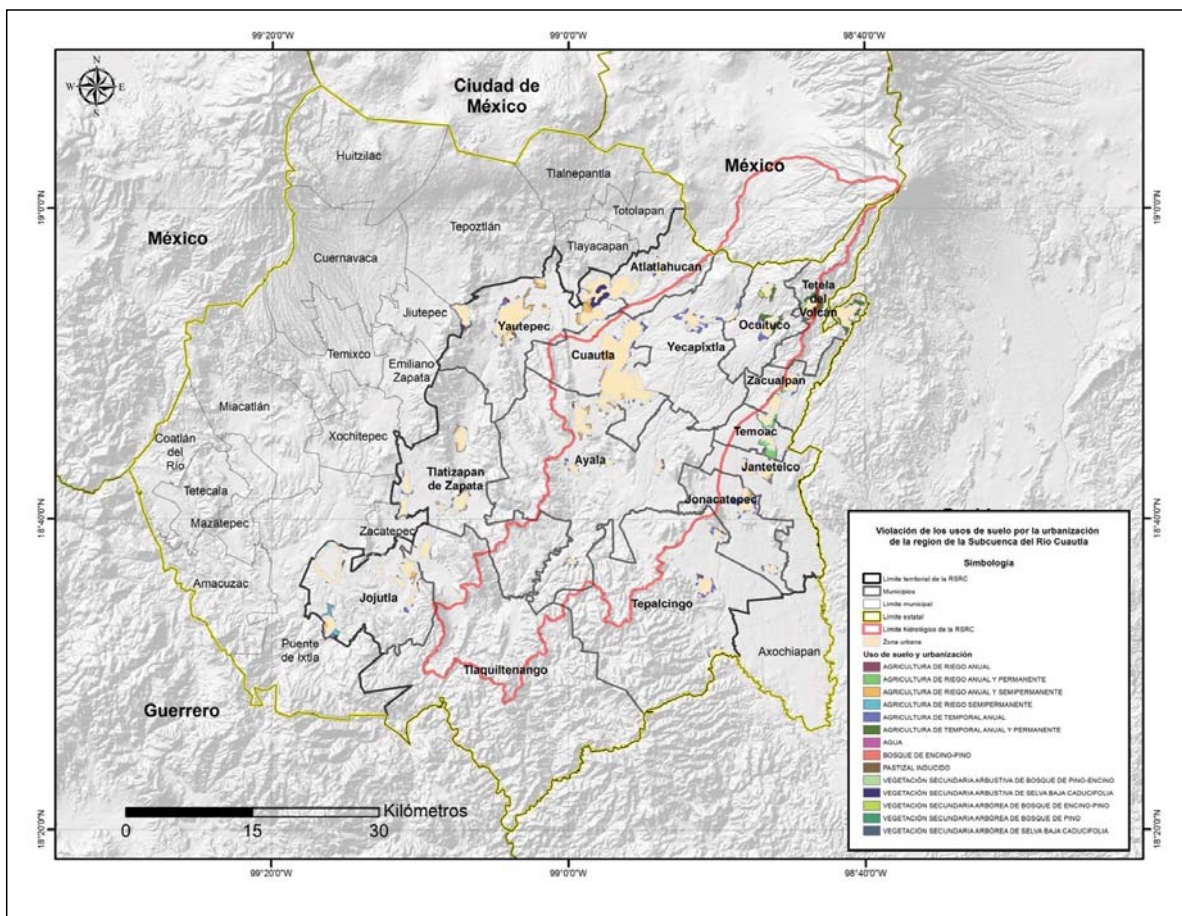


Figura 31. Violación de los usos de suelo agrícola por la urbanización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla  
 Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CONABIO, 2015



### *2.2.2. Compra-venta y arrendamiento de tierras en la Subcuenca del Río Cuautla*

El proceso de compra-venta y arrendamiento en la Subcuenca del Río Cuautla está conformado por las transacciones económicas entre propietarios individuales y propietarios ejidales. El mercado de tierras que aun no han sido desincorporadas del régimen de propiedad ejidal es un hecho que ocurre de manera cotidiana en los municipios que integran la región. La venta de tierras se da de manera directa entre quien posee la propiedad y quien la adquiere al comprarla pero, también, existe la figura del “coyotaje” en la que el comprador lotifica el terreno recién comprado y lo vuelve a ofertar a nuevos clientes, a quienes les otorga ya sea el dominio pleno<sup>28</sup> de sus respectivos lotes o la sesión de derechos para su uso (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015); lo cual ha representado un impedimento para la regulación de la tenencia de la tierra —y en algunas ocasiones ha permitido el fraude por sobreventa— en tanto que los nuevos propietarios no pueden escriturar sobre las tierras adquiridas y, por lo tanto, no podrá llevar a cabo el proceso de cambio de uso de suelo.

El mercado de tierras en la región de la Subcuenca del Río Cuautla está compuesto por la compra-venta-renta de terrenos que no han sido considerados por las autoridades municipales —mediante sus respectivos Planes de Desarrollo Urbano— como tierras factibles para ser urbanizadas en tanto que son de uso agrícola, forestal o de preservación de reservas o que son de propiedad comunal o ejidal; por lo que actualmente se están ofertando tierras que, en estricto sentido, no tendrían porqué ser comercializadas; esto termina por representar un grave problema para la regulación del propio crecimiento urbano por los gobiernos municipales al no poder incorporarlos —dada su naturaleza agrícola y su tenencia de la tierra ejidal y comunal— a los proyectos de desarrollo urbano; y, también, para quienes deciden comprar dichas tierras —bajo una transacción económica que en estricto sentido es ilegal y fraudulenta— con una finalidad ya sea residencial o

---

<sup>28</sup> “En la actualidad, la pequeña propiedad privada individual en pleno dominio es un derecho real de carácter alienable, divisible, prescriptible, embargable, transmisible y convertible de estatuto jurídico cuya titularidad corresponde a una sola persona física; además de que las reforma de 1992 a la legislación agraria modificaron el estatuto legal de los bienes de la nación, de los ejidos y de las comunidades, cambiaron también el régimen jurídico de la propiedad privada individual en pleno dominio, lo cual acabó por transformar en sistema agrario en su conjunto” (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015, 239).

comercial, pues la mayoría de los terrenos que están desregulados no cuentan con los servicios públicos de agua potable, drenaje, luz eléctrica.

El mercado de tierras en la Subcuenca del Río Cuautla no sólo está compuesto por las transacciones comerciales de terrenos irregulares. La compra y ventas de tierras que se promueve en la región, contempla también a aquellos terrenos que han dejado de ser rentables para la productividad agrícola y que, por lo tanto, las propias autoridades municipales —a petición de las autoridades ejidales o comunales— las consideran dentro de los proyectos de urbanización. Un ejemplo, lo tenemos en los fraccionamientos que en las últimas décadas han aparecido de manera virulenta en los municipios de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, sobre tierras que han sido compradas por pequeñas inmobiliarias o por “coyotes”, quienes solicitan el cambio de uso de suelo de tierras que hasta entonces habían sido empleadas para usos agrícolas, para, ahora, pasar ser objeto de un uso comercial o residencial de las mismas (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015). La oferta de estos fraccionamientos se da sin que se hayan terminado de construir en su totalidad o sin que se cuente con la documentación.

Otro ejemplo lo tenemos en la serie de lotes que se ofertan en municipios como Cuautla, Yauatepec, Yecapixtla o Atlatlahucan —aunque es una práctica generalizada en toda la región— en los cuales no se cuenta con un sistema de caminos pavimentados que permitan su fácil acceso. De ahí que, para llegar a los terrenos, las personas propietarias o posibles compradores tienen que cruzar en medio de huertos, sembradíos o tierras de pastoreo para llegar hasta los lotes o fraccionamientos, cuya existencia —en ocasiones— solamente conocen quienes los ofertan, pues las autoridades municipales han quedado rebasadas por la propia dinámica de crecimiento urbano. Dicha situación es más que conocida por la Secretaría de Desarrollo Urbano, el Regidor de Obras Públicas o el Departamento de Usos de Suelo de los municipios.

Sin embargo, no se ha logrado regular la oferta de este tipo de tierras en tanto que, por un lado, la demanda de terrenos o casas en la región ha ido incrementándose debido a los “atractivos” precios de la tierra o a las supuestas ventajas comparativas de clima, áreas verdes y disponibilidad de agua (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015); generándose una especulación inmobiliaria que se ha proyectado en la región, traduciéndose en la construcción de grandes fraccionamientos de casas o condominios que muchas veces quedan desocupadas

en su totalidad, y que se ofertan como parte de supuestos desarrollos urbanos en los que se construirán centros comerciales, centros universitarios, áreas recreativas, etcétera.

La compra-venta-renta de tierras en la Subcuenca del Río Cuautla ha terminado por articular un proceso de reconfiguración urbana del territorio tanto por la propia crisis del campo que ha orillado a sus propietarios originarios a venderlas, cuando no han sido propiamente despojados de las mismas. Si bien las modificaciones a la ley agraria —llevadas a cabo en 1992— dieron un fuerte impulso al mercado de tierras en la región, un factor adicional que ha de considerarse para entender las dinámicas del comercio de tierras es, precisamente, la crisis del campo mexicano; la cual ha orillado a que los campesinos tengan que vender sus tierras, tanto a pequeños propietarios como a grandes capitales agroindustriales que han visto en las condiciones biofísicas, de la fuerza de trabajo morelense y de la falta de regulación ecológico territorial, una ventaja comparativa para invertir en invernaderos de flores de ornato, granjas agrícolas o ganaderas.

La urbanización de la Subcuenca del Río Cuautla avanza con la proliferación de unidades habitacionales perfiladas a clientes potenciales del Estado de México, Puebla, Guerrero y la propia Ciudad de México quienes llegan a Morelos al tener que cambiar su lugar de residencia por motivos laborales, como refugio del hacinamiento y gentrificación que se ha originado en la Ciudad de México o al serles ofertada la gran cantidad de casas o departamentos que las inmobiliarias han construido masivamente en el territorio de los municipios que integran la región.

### *2.3. URBANIZACIÓN EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA*

A partir del trabajo académico realizado por Martínez, Lorenzen, & Salas (2015), junto con el trabajo de investigación documental, hemerográfica, cartográfica y bibliográfica de la presente investigación, se puede dar cuenta que el territorio de la región de la Subcuenca del Río Cuautla ha quedado inmerso en la dinámica urbanizadora que ha caracterizado el crecimiento de las ciudades más allá de los límites de las megalópolis. Por lo que en los municipios de la región se han vivido cambios en los sectores económicos en los que inserta una fuerza de trabajo proletarizada; al tiempo que la articulación y funcionamiento de la ley general de acumulación de capital produce la polarización de la riqueza y la miseria social.

### 2.3.1. Actores sociales que impulsan la urbanización del territorio

El proceso de reconfiguración urbana de la Subcuenca del Río Cuautla se ve complejizado tanto por la violencia que se ha generalizado en todo el estado de Morelos como parte de la fallida —y muchas veces simulada— “guerra contra el narcotráfico” que se iniciara durante el sexenio de Felipe Calderón, como —también— por el avance hacia la privatización de los servicios urbanos en respuesta al abandono y presión que la administración pública a nivel estatal y municipal del territorio ha recibido por parte del gobierno federal. A tal efecto, el principal articulador del desarrollo urbano de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, ha terminado por ser la industria inmobiliaria quien se encarga de la construcción, oferta y determinación de los precios de mercado de la compra-venta-renta de casas o departamentos.

La serie de empresas inmobiliarias emplazadas en los municipios de la Subcuenca del Río Cuautla han desarrollado una estrategia de comercialización tanto para atraer a nuevos clientes que busquen adquirir terrenos o casas en alguno de los municipios de la región, como, también, para presionar sobre los propietarios de tierras ejidales para que les vendan sus terrenos, convirtiendo a las inmobiliarias en una forma renovada de terratenientes o caciques en el estado y la región. El sector inmobiliario dentro de la Subcuenca del Río Cuautla, no sólo está compuesto por pequeñas empresas de capital estatal o proveniente de la Ciudad de México; también está conformado por grandes inmobiliarias como *Casas GEO*, *ARA*, *Grupo Asin*, *Logreen*, *Corporación Diamante*, *Círculo Inmobiliario*, *Walls y Marbella* (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015: 299).

A pesar de que las empresas inmobiliarias han ido consolidando su hegemonía en el mercado de bienes raíces, los efectos de la crisis económica de 2007 —tanto en el propio sector inmobiliario como en el poder adquisitivo de los salarios de la población para comprar o rentar viviendas— se han visto traducidos en una tendencia hacia la contracción de las ventas de casas, cuya caída en la región fue mucho mayor que a nivel nacional. Siendo las grandes empresas inmobiliarias las que han logrado salir mejor libradas en tanto que, muchas veces, subcontratan a las pequeñas inmobiliarias quienes le otorgan acceso a su cartera de clientes y de vendedores de tierras para continuar en su proceso de acaparamiento del mercado en la región.

Ante el dinamismo del sector inmobiliario en los municipios de la Subcuenca del Río Cuautla, las autoridades municipales encargadas de regular el propio crecimiento urbano de la región, han quedado rezagadas respecto a la gestión y reglamentación del proceso; proponiendo salidas concreta que busquen organizar el desarrollo inmobiliario a nivel municipal siguiendo los objetivos y proyectos de los Planes Municipales de Desarrollo; pero, para ello, en primera lugar estos planes tendrían que ser realizados con la precisión metodológica que se requiere dado el avance de la propia mancha urbana en la región, como de la serie de problemas socioambientales que se han derivado a partir de la urbanización voraz del territorio.

En el proceso de urbanización del territorio de la Subcuenca del Río Cuautla, no sólo participan las empresas inmobiliarias y las autoridades municipales que, respectivamente, impulsan y no gestionan el propio desarrollo urbano; también la figura del “coyotaje” es característica en la región (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015), al fungir como un factor de urbanización, el cual consiste en actores individuales que se dedican a promover la venta de terrenos que no cuentan con la reglamentación ni el reconocimiento o registro ante la Comisión para la Regulación de la Tenencia de la Tierra (CORETT<sup>29</sup>) y que, al no entrar en la planeación urbana municipal, no cuentan con los servicios de alumbrado público, dotación de agua potable, drenaje, recolección de basura, etc. La actividad de los “coyotes” a la hora de vender terrenos sin documentación o registro —o de promover la venta de viviendas que no han sido terminadas de construir— no sólo representan problemas para los compradores quienes han de gestionar de forma privada sus respectivas necesidades de consumo, sino, también, han terminado por generar problemas legales para los compradores.

La urbanización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla no sólo se debe a la actuación conjunta de las pequeñas y grandes empresas inmobiliarias que

---

<sup>29</sup> “La Comisión para la Regulación de la Tenencia de la Tierra (CORETT) “es una comisión creada por Acuerdo Presidencial emitido en el *Diario Oficial de la Federación* el 20 de agosto de 1973, con el objetivo de regularizar la tenencia de la tierra en donde existan asentamientos humanos irregulares, ubicados en predios de origen ejidal, comunal y de propiedad federal; promover la adquisición y enajenación de suelo y reservas territoriales para el desarrollo y la vivienda, en coordinación con los gobiernos federal, estatal y Municipal, y en concertación con los sectores social y privado, particularmente con los núcleos agrarios, a través de los procesos de expropiación y adopción del dominio pleno de predios de origen ejidal y comunal, así como la desincorporación y transmisión de inmuebles de la Federación, con el objeto de legislar la propiedad a favor de sus ocupantes y otorgar certidumbre jurídica y seguridad patrimonial” (Martínez, Lorenzen, & Salas, 2015: 305)

terminan por complementarse con la actividad de “coyotaje” y la magra actuación y vigilancia de las autoridades municipales; sino que, también, se tiene que dar cuenta del papel que juegan los vendedores individuales que son quienes, por un lado, buscan comercializar las tierras —sobre todo, agrícolas— al no ser rentables dada la complejidad que ha tomado la crisis del campo en la región. Por otro lado, se encuentran los propietarios individuales en los últimos años han decidido cambiar su lugar de residencia motivados por la violencia creciente y falta de seguridad que ha prevalecido en todo el estado de Morelos.

### 2.3.2. *Tendencia urbanizadora de las localidades en la región*

Un indicador que permite observar estadísticamente la urbanización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla es el de las localidades urbanas; pues permite dar cuenta de la concreción territorial de la urbanización a partir del número de habitantes que habitan en un lugar determinado; presuponiendo que, a mayor cantidad de habitantes, se estaría generando la construcción de un espacio urbano.

En 1990 los municipios que dentro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla se caracterizaban por concentrar el mayor porcentaje de población que habitaba en localidades agrícolas fueron Ayala, Tlaltizapan de Zapata y Tlaquiltenango, representando —en conjunto— el 42.08% en referencia a la población rural de la región y el 8.29% respecto a la población total de la misma. Para el año 2000, los municipios que concentrar los porcentajes mayores de población habitando localidades rurales fueron Ayala, Tlaquiltenango y Yautepec, representando el 41.16% de la población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

En lo que respecta a la población que habita en localidades urbanas, en 1990 (Figura 32) los municipios con una mayor concentración demográfica eran Cuautla, Yautepec, Jojutla, sumando el 54.88% de la población urbana regional y representando el 44.07% de la población total de la Subcuenca del Río Cuautla. En el año 2000 Cuautla y Ayala se mantuvieron —junto con el municipio de Jojutla— como los territorios en los que se concentraba el mayor porcentaje de la población urbana de la región (55.57%), teniendo un peso del 38% respecto a la población total de la región de estudio (Figura 33).

Para el año 2010 la dinámica entre lo rural y lo urbano dentro de la Región de la Subcuenca del Río Cuautla tomó una interesante particularidad, en tanto que fueron los municipios de Cuautla, Ayala y Yautepec en los que se concentró la mayor

parte de la población urbana y rural de la región, representando, respectivamente, el 43.81% y 10.01% respecto a la población total de la región (Figura 34). En términos generales —de 1990 al 2010— se ha mantenido una proporción 80-20 entre lo urbano y lo rural, respectivamente. Por lo que se estaría convalidando un proceso en el cual no sólo se lleva cabo una subordinación de lo rural por lo urbano, en donde la ciudad termina siendo la forma hegemónica de producción social del territorio. Sino que, además, se patentiza un proceso de crecimiento de lo urbano que no sólo se mantuvo, sino que creció aceleradamente como parte del avance del patrón de acumulación de capital de corte neoliberal que apuntaba hacia la descampesinización de las zonas rurales; generando con ello un enorme flujo migratorio hacia las zonas urbanas (Barreda, s.f.), que terminó por concentrarse en los municipios de Cuautla, Ayala y Yautepec (Tabla 17).

**Tabla 17. Población que habita en localidades rurales y urbanas dentro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla (1990-2010)**

<i>Municipio</i>	1990		2000		2010	
	<i>Rural</i>	<i>Urbana</i>	<i>Rural</i>	<i>Urbana</i>	<i>Rural</i>	<i>Urbana</i>
Atlatlahucan	3,555	5,700	4,890	9,818	8,238	10,657
Ayala	15,610	37,359	23,816	45,565	25,390	53,476
Cuautla	10,073	110,242	12,712	140,617	16,982	158,225
Jantetelco	4,131	7,344	4,954	8,791	5,714	9,932
Jojutla	3,031	43,990	5,282	48,069	7,027	48,088
Jonacatepec	2,200	9,055	2,868	10,755	3,299	11,305
Ocuituco	5,620	7,459	7,010	8,080	5,572	11,286
Temoac	711	9,529	908	11,157	1,480	13,161
Tepalcingo	5,569	14,984	6,578	17,555	6,844	18,502
Tetela del Volcán	1,825	11,980	2,099	14,329	2,461	16,677
Tlatizapan de Zapata	12,279	25,218	13,403	31,869	14,398	34,483
Tlaquiltenango	10,995	16,327	12,378	17,639	13,200	18,334
Yautepec	7,811	52,447	13,068	71,337	16,699	81,128
Yecapixtla	8,958	18,074	12,005	24,577	14,636	32,173
Zacualpan	34	6,890	194	7,768	508	8,579
<b>Total regional</b>	<b>92,402</b>	<b>376,598</b>	<b>122,165</b>	<b>467,926</b>	<b>142,448</b>	<b>526,006</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI (1991, 2011)

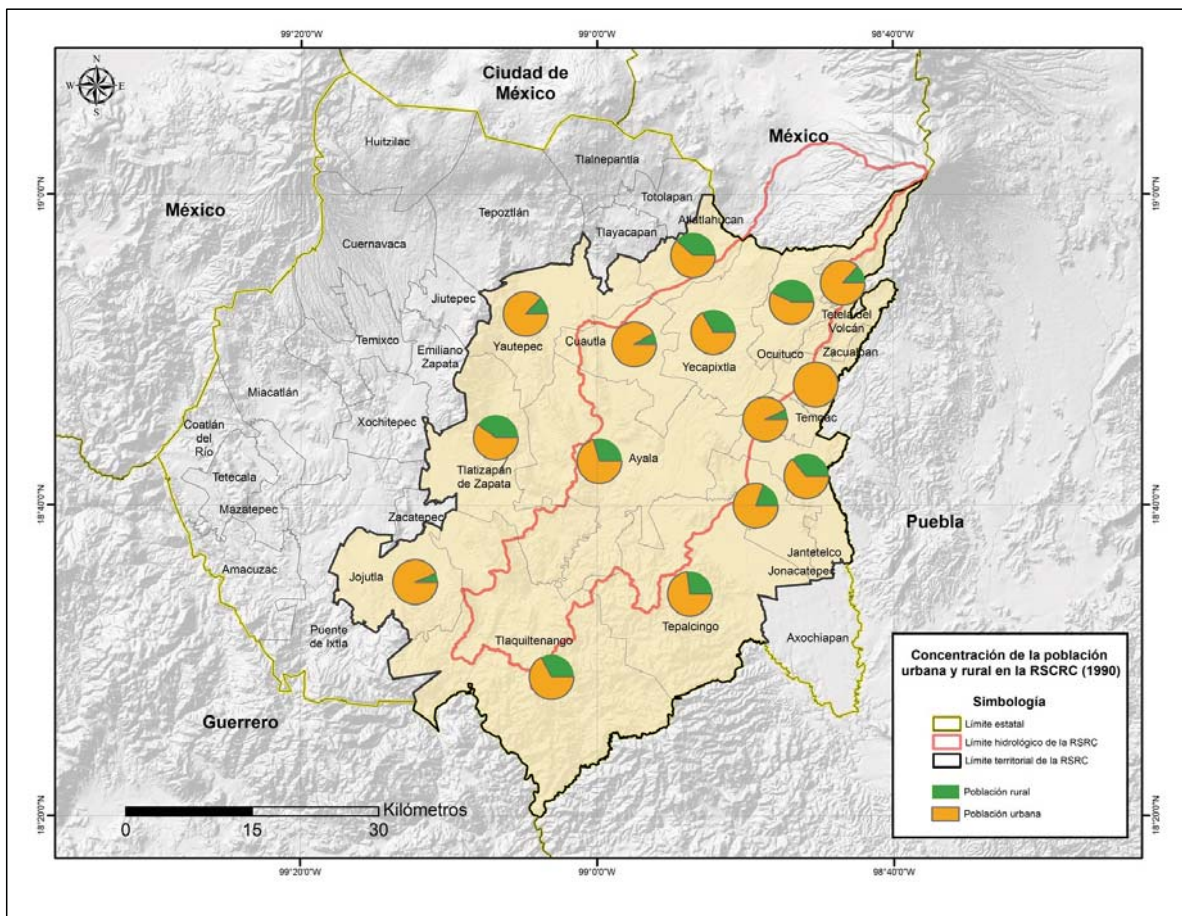


Figura 32. Concentración de la población que habita en localidades rurales y urbanas en la Subcuenca del Río Cuautla (1990)  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI (2011)



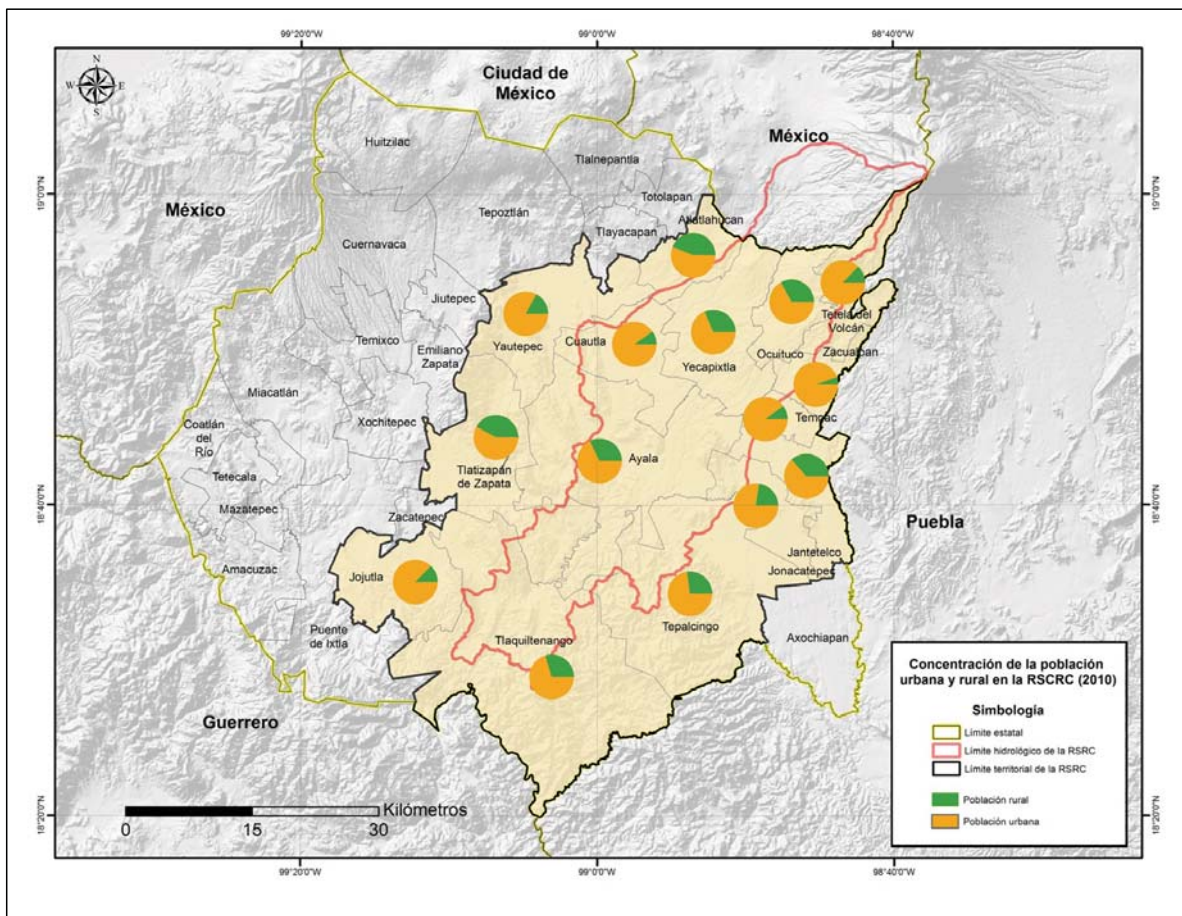


Figura 33. Concentración de la población que habita en localidades rurales y urbanas en la Subcuenca del Río Cuautla (2000)  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI (2011)

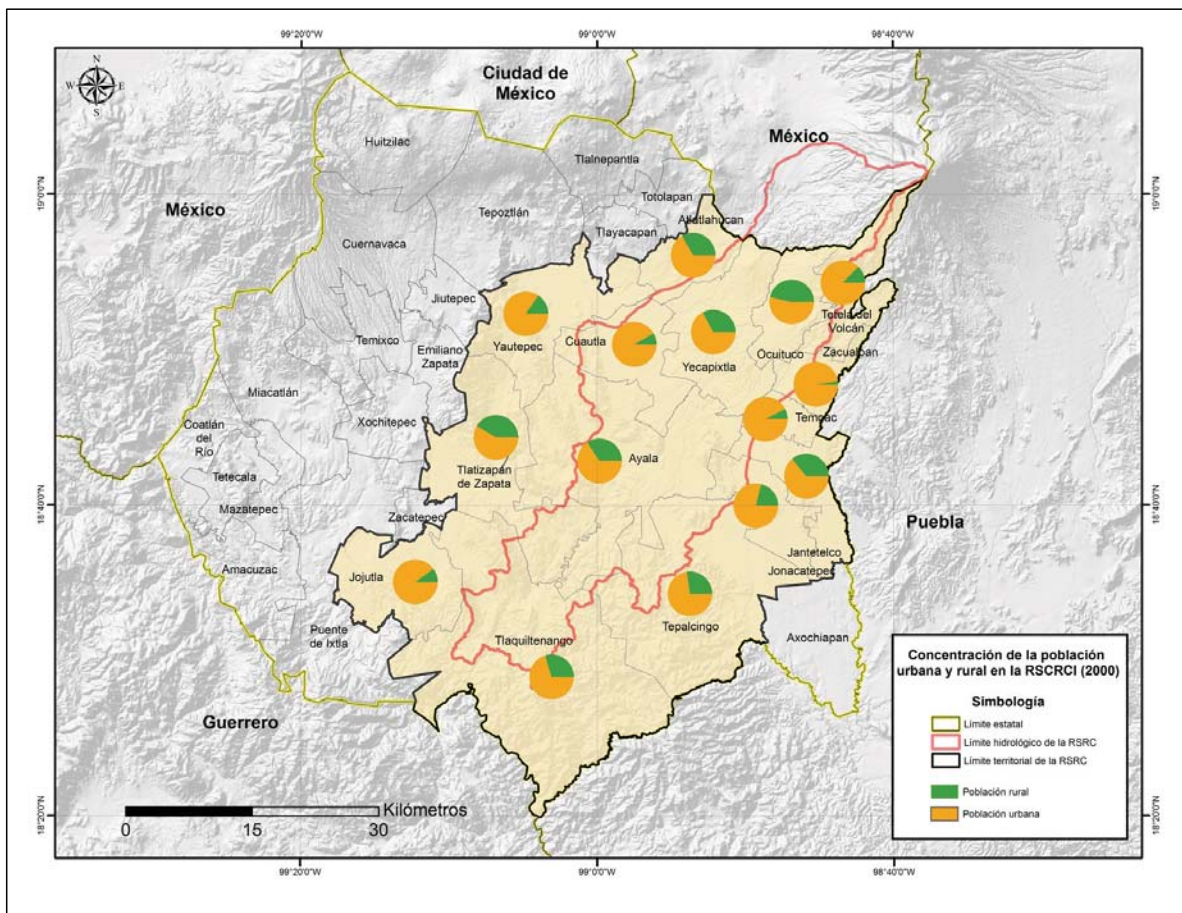


Figura 34. Concentración de la población que habita en localidades rurales y urbanas en la Subcuenca del Río Cuautla (2010)  
 Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI (2011)

Un factor que es preciso prestarle atención en el proceso de urbanización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla —y que las más de las veces queda fuera de los análisis urbano territoriales convencionales y oficiales— es el papel del narcotráfico y la economía criminal en la producción urbana del territorio mediante la promoción ilegal del cambio en el uso de suelo. Por ejemplo, Yautepec es uno de los municipios del estado de Morelos en el que se han desplegado —de manera más voraz y cruda— diversos procesos de destrucción del tejido social en tanto que la economía criminal (narcotráfico, trata de blancas, prostitución, secuestros, extorción, violaciones, etcétera) se ha vuelto parte de la normalidad degradada cotidiana.

Los cárteles de la droga que operan en la región (Los Rojos, Jalisco Nueva Generación, Grupo Tlahuica, La Familia Michoacana, Guerreros Unidos y Cártel del Sur) han hecho de Yautepec un espacio en el que quienes definen el uso del territorio sean, precisamente, los líderes de los grupos criminales; siendo los actores que —en contubernio o sometiendo a las autoridades municipales y estatales— han promovido la construcción de obras de infraestructura urbana: unidades habitacionales, centros comerciales, tiendas de conveniencia (*OXXO* y *7Eleven*, principalmente), farmacias, gasolineras, invernaderos; muchas veces a través de diversos “prestarnombres” que aparecen en los contratos de franquicia y en los procesos de licitación para la construcción de éstas y otras obras de infraestructura.

El proceso de violencia desplegado por la economía criminal como factor que impulsa los procesos de urbanización en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, no sólo tiene que ver con la reconfiguración ilegal y extraoficial del uso de suelo para refuncionalizarlo acorde a las actividades de los grupos criminales que operan en la región. Además —como correlato de la violencia e inseguridad que representan la serie de asesinatos, secuestros, violaciones que acompañan al narcotráfico— se produce un abaratamiento del uso de suelo en la región y el abandono o vaciamiento de unidades habitacionales, en tanto que las personas son desplazadas directa o indirectamente de sus lugares de residencia para escapar de la violencia cotidiana que se vive en las comunidades; situación que es aprovechada por las inmobiliarias para urbanizar el territorio y vender a un precio mayor que el que les costó hacerse del terreno.

El narcotráfico como eje articulador de diversas actividades económicas criminales, ha representado un factor de alto impacto negativo y problemático para las actividades campesinas. El narcotráfico y la economía criminal presiona para que los campesinos les vendan sus tierras y establecer en ellas diversas actividades que

reorienten su productividad agrícola hacia alguna de las ramas productivas en la que los grupos criminales tienen invertido capital. Una vez realizada la venta o despojo de tierras campesinas, éstas son vendidas a alguna de las empresas inmobiliarias que participan activamente en la construcción de viviendas y obras de urbanización en el territorio del estado de Morelos.

El proceso del crecimiento demográfico de la población que habita en localidades urbanas en la Subcuenca del Río Cuautla, se tradujo en un proceso de proletarización de la población que se manifestó en la recomposición de la población económicamente activa (PEA) tanto en términos cuantitativos como en lo referente al tipo de actividades en que esta se empleaba (Tabla 18). Para el año de 1990, la población económicamente activa de la región de la Subcuenca del Río Cuautla era de 139,178 personas; de las cuales un 33.08% se encontraba dedicada a actividades del sector primario, cuyo principal rubro era la agricultura; el 21.11% se dedicaba al sector secundario compuesto por actividades de construcción y extracción; mientras que en el sector terciario se encontraba inscrita el 45.81 de la PEA, la cual llevaba a cabo actividades de tipo comercial, de comunicación, servicios y de administración pública, así como actividades no especificadas por los censos económicos del INEGI.

Para el año 2000, la PEA total de la Subcuenca del Río Cuautla creció hasta las 214,604 personas. Respecto a esa cantidad, el 22.67% se dedicaba a actividades del sector primario; el 22.99% estaba empleada en actividades del sector secundario; y el 54.34% de la PEA se dedicaba a actividades inscritas en el sector terciario. Mientras que, para el año 2010, la PEA total de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, creció hasta 240,236 personas; cuya composición está dada por un 20.66% de la PEA dedicada al sector primario; 29.83% correspondiente al sector primario; y, por último, el 47.80% restante estaba empleada en las actividades comerciales, comunicaciones, de servicios, etc., que constituyen el sector primario.

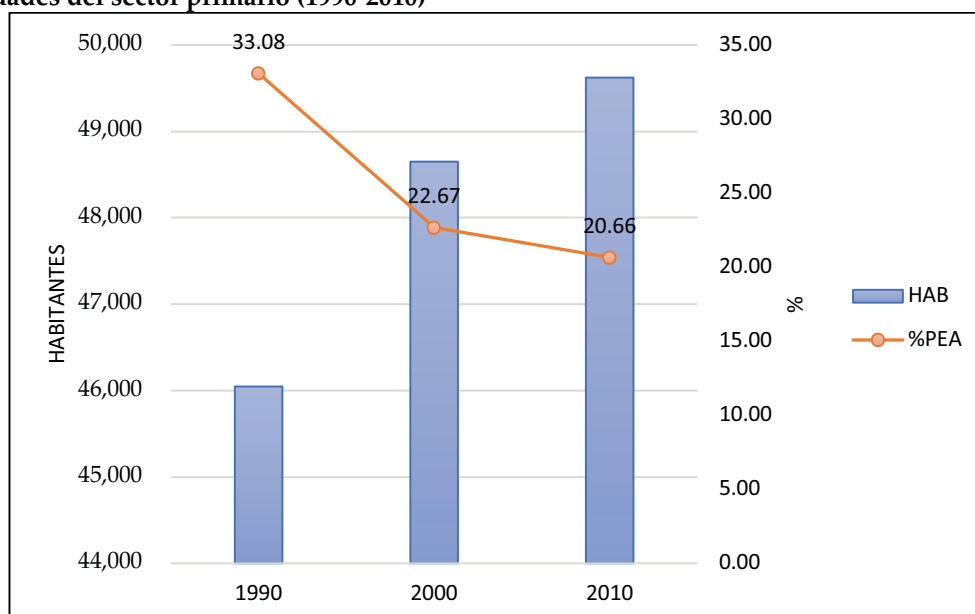
**Tabla 18. Población Económicamente Activa en la Subcuenca del Río Cuautla (1990-2010)**

Año	Sector Primario		Sector Secundario		Sector Terciario		PEA total regional	
	Población ocupada	%	Población ocupada	%	Población ocupada	%	Población ocupada	%
1990	46,047	33.08	29,380	21.11	63,751	45.81	139,178	100
2000	48,650	22.67	49,345	22.99	116,609	54.34	214,604	100
2010	49,623	20.66	71,671	29.83	114,844	47.8	240,236	100

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI (1991, 2011)

En veinte años (1990-2010) la economía de la Subcuenca del Río Cuautla se ha tercerarizado, sobre todo, como resultado de la configuración de una crisis del sector primario, es decir, por una disminución de las personas dedicadas empleadas en la agricultura; la cual desde la década de los noventa —hasta el 2010— presenta una tendencia decreciente; a pesar que en términos absolutos la PEA dedicada a la agricultura presente un incremento al pasar de 46,047 personas en el año 2000 a 49,623 personas en el 2010 (Gráfica 8).

**Gráfica 8. Población Económicamente Activa en la Subcuenca del Río Cuautla dedicada a actividades del sector primario (1990-2010)**



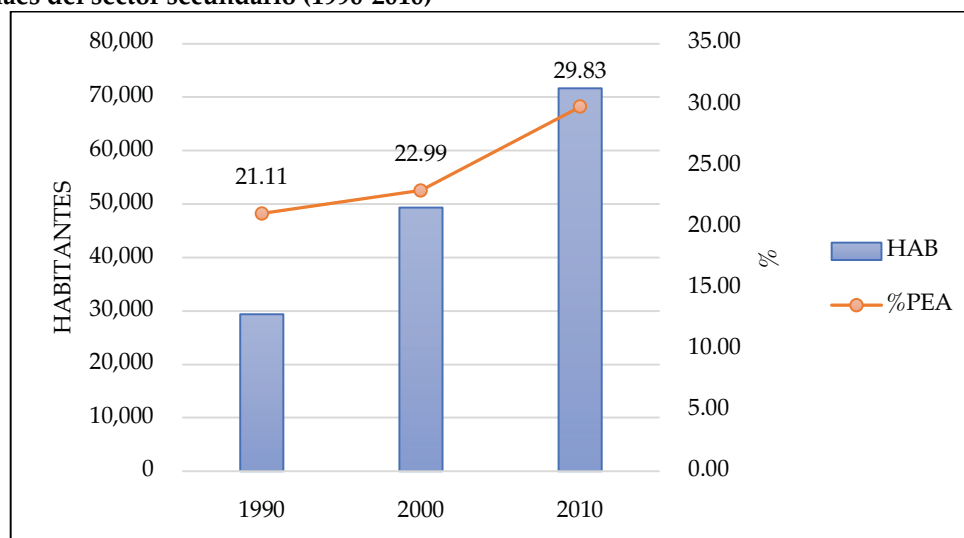
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI (1991, 2011)

Como posibles causas de este crecimiento en la contabilización de personas dedicadas al sector primario, puede explicarse por el retorno migratorio de mexicanos que radicaban en Estados Unidos y que han sido deportados al

recrudescerse la política migratoria norteamericana, sobre todo, a partir de 2007 en que estallara la crisis económica en dicho país y, por lo tanto, las necesidades de tener un ejército industrial de reserva migrante por parte del capital norteamericano se redujeran. Además que, en la región, se han impulsado diversos proyectos agroindustriales dedicados al cultivo y comercialización de productos para la exportación al mercado nacional y el mercado mundial.

En lo que respecta a la población dedicada a las actividades del sector secundario, se puede observar que existe un crecimiento en lo que respecta a las personas dedicadas a la industria de la construcción y extracción (minería, electricidad, manufactura); muchas de las personas que emprendieron el éxodo del campo a las zonas urbanas —al pasar de ser un proletariado campesino a uno urbano-industrial— tuvieron a bien engrosar las filas del ejército obrero en activo de las actividades dedicadas al sector secundario (Gráfica 9).

**Gráfica 9. Población Económicamente Activa en la Subcuenca del Río Cuautla dedicadas a actividades del sector secundario (1990-2010)**

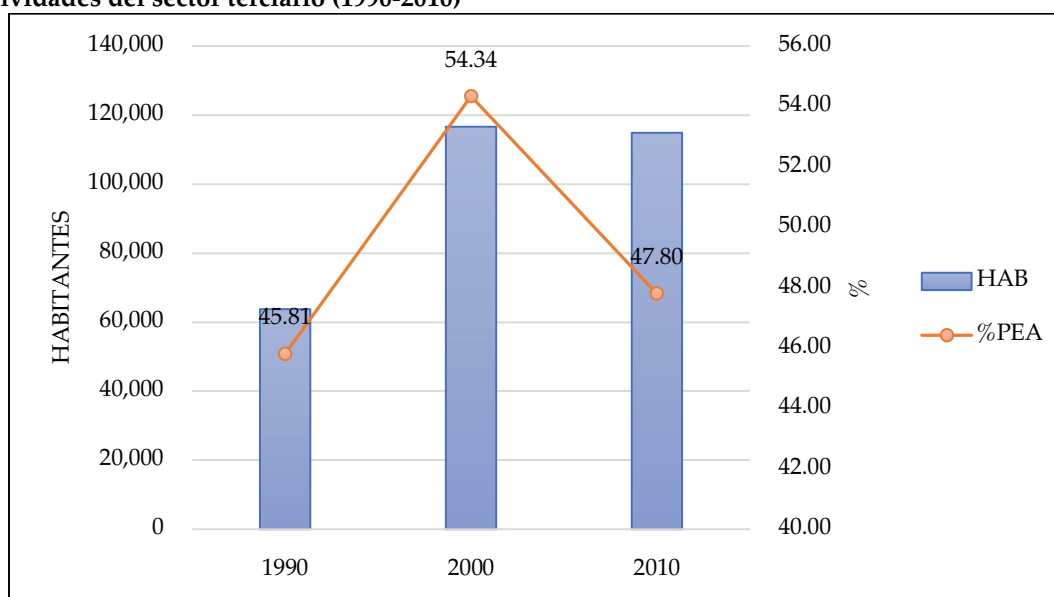


Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI (1991, 2011)

En lo que respecta a la población dedicada al comercio, transporte, correos, almacenamiento, información en medios masivos, servicios financieros, inmobiliarios, de alquiler, aseguramiento, servicios profesionales, educativos y de salud; así como, también, servicios de asistencia social, esparcimiento, culturales, restauranteros y de administración pública, presentó un despunte de la década de los noventas al año 2000. Tendencia que fue contrarrestada entre este año y el 2010

en donde se presentó una caída en el número de personas empleadas en las actividades referidas al pasar del 54.34% al 47.80% respecto del total de la PEA de la Subcuenca del Río Cuautla (Gráfica 10).

**Gráfica 10. Población Económicamente Activa en la Subcuenca del Río Cuautla dedicada a actividades del sector terciario (1990-2010)**



Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de INEGI (1991, 2011)

A partir del año 2010, la población de la Subcuenca del Río Cuautla comienza a reorientar sus actividades hacia el sector de la industria, el extractivismo y la construcción. Además, existen diversos elementos que podrían explicar la caída en la PEA destinada al sector terciario; por ejemplo, la dinámica de procesos migratorios que expulsan población de la región hacia la ciudad de México o Estados Unidos; o bien por los efectos que produce la crisis económica a nivel nacional o local, cuyo correlato está en el crecimiento exponencial de la economía informal o criminal que conforme avanza la década del 2010 recibe la desbandada de una población cada vez más lumpemproletarizada y que encuentra en el narcotráfico, la prostitución, el tráfico de órganos y de personas, una salida a la construcción social de la miseria que ha caracterizado el desarrollo del capitalismo mexicano en la última década.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se encuentran desplegándose una serie de fenómenos sociales que no se pueden adjudicar sola y exclusivamente a la especificidad biofísica o meramente demográfica de su territorio, desde lo local. Sino que, también, son resultado de dinámicas económicas y políticas que se despliegan

en el estado de Morelos o en el país; y que, incluso, son resultado de dinámicas propias del desarrollo y crisis del capitalismo contemporáneo. Por ejemplo, la desestructuración del campo mexicano y el apuntalamiento de procesos de urbanización e industrialización voraz y depredatoria del territorio (Barreda, s.f.) que ha ocurrido en nuestro país a partir de la entrada en vigor del patrón de acumulación de capital de corte neoliberal.

#### 2.4. INDUSTRIALIZACIÓN EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA

El desarrollo industrial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha localizado, sobre todo, en los municipios de Cuautla, Ayala y Yecapixtla; aunque, en estricto sentido, toda la región —e, incluso, el estado de Morelos— ha contribuido para lograr la consolidación de un magro —y muchas veces imperceptible— desarrollo industrial en el territorio regional.

En las últimas décadas, ha habido varios intentos por hacer de la región de la Subcuenca del Río Cuautla un bastión industrial que logre articularse y complementarse con el desarrollo industrial que se ha consolidado en el corredor urbano de Cuernavaca. El desarrollo industrial de los municipios que integran la región no ha sido heterogéneo ni se ha caracterizado por llegar a cumplir los objetivos planteados en los proyectos ni planes tanto locales, estatales e, incluso federales. A contrapelo, el desarrollo industrial de la Subcuenca del Río Cuautla ha coincidido en la devastación de los recursos hídricos respecto a los efectos producidos a nivel estatal y nacional.

##### 2.4.1. Parque Industrial de Cuautla

En el año de 1982, en el municipio de Ayala (Figura 35) se creó el Parque Industrial de Cuautla (PIC) como parte de un programa federal de construcción de parques industriales y como respuesta a la saturación del parque industrial de CIVAC. Durante su construcción y en los primeros meses de operación, se buscaba que se instalasen más de cien empresas manufactureras; pero debido a la falta de servicios, infraestructura y desarrollo de las vías de comunicación en la región, el PIC no logró albergar —para el año de 1995— más de 10 empresas en tanto que ubicarse al interior del parque industrial, no representaba una ventaja comparativa ni operativa para las empresas.



La construcción del PIC produjo la urbanización de las tierras ejidales aledañas; construyéndose dos grandes unidades habitacionales con las que se especuló al ser proyectadas como espacios de residencia para las familias de los obreros empleados en las industrias del parque; además se ubican dos unidades de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, que buscaban convertirse en una fuente de especialización de la fuerza de trabajo capaz de incorporarse a las actividades productivas del parque o que lograrse incidir en el desarrollo agroindustrial de los ejidos aledaños.

Pese a que, en términos generales, no se logró que el PIC se convirtiese en el enclave económico que articulase el desarrollo industrial de la región, hubo empresas que se lograron consolidar al interior del parque y que en últimos años han terminado por definir su actividad hacia la industria automotriz. Tal es el caso de la empresa de origen francés *Saint Gobain/Sekurit* que produce el 50% del total de parabrisas que se consumen en México, la cual se ofertó como una fuente de trabajo para la región pero que no ha logrado cumplir con dicha meta en tanto que la mayor parte de los procesos productivos son altamente automatizados. En 2008, la empresa invirtió más de 100 millones de dólares en construir un horno que —hasta el día de hoy (2018)— es considerado como el más grande de América Latina. Para 2017, la empresa decidió hacer una nueva inversión de 50 millones de dólares para construir un nuevo horno (“Línea II Cuautla”) para la fabricación de parabrisas.

Otra empresa que se ha consolidado al interior del PIC, es *Continental-Temic* que, con una inversión de capital alemán, comenzó a operar en 1994. La actividad industrial de la empresa está dedicada a la fabricación de microprocesadores, sistemas de inyección y sistemas de seguridad y frenado para automóviles. Como correlato al crecimiento y consolidación de la industria tanto en el PIC, como en el propio mercado automotriz, la fuerza de trabajo ha sido objeto de una fuerte sobreexplotación al verse reducidos sus salarios y quitárseles prestaciones laborales, sin mencionar la reducción de la planta de obreros en activo por un incremento en la automatización de los procesos de producción.

Hoy en día, el PIC, genera el 6.5% del Producto Interno Bruto del estado de Morelos y ha sido objeto de diversos intentos por posicionarlo como un enclave estratégico para detonar el potencial económico de la región; tratándose de consolidar en él, la industria de producción manufacturera de tipo automotriz; además de albergar —al interior de sus 130 hectáreas de superficie— a empresas como *Bonafont*, *Cemex*, *LA-LA* y *Pemex*. Sin embargo, no ha logrado consolidarse

como una economía de enclave que permite interconectar a las empresas instaladas dentro del PIC con el centro y sur del país.

Pese a estos dos casos de consolidación industrial al interior del PIC, el impacto que éste ha tenido en la vida económica de la sociedad morelense no ha cumplido con los objetivos esperados por quienes han promovido el desarrollo industrial en la región; más bien, ha significado el que se presentasen procesos de despojo de tierras, proletarización de la población, urbanización, sobreexplotación de recursos hídricos, contaminación ambiental y degradación de la salud de los trabajadores por la serie de residuos que las industrias instaladas en el PIC excretan al aire, agua y subsuelo.

De consolidarse la serie de proyectos que buscan reactivar e impulsar la actividad industrial al interior del PIC, los efectos sobre los recursos hídricos serían altamente problemáticos en tanto que se incrementaría la sobreexplotación y contaminación de agua subterránea, en tanto que ésta es la principal fuente de abastecimiento con las que actualmente operan las industrias y empresas establecidas en el parque.

#### 2.4.2. Parque Industrial Burlington

Bajo la lógica de promoción de construir parques industriales en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, hacia fines de la década de los años noventa se construyó un nuevo Parque Industrial Burlington en el municipio de Yecapixtla (Figura 34) con una extensión de 150 hectáreas, en la que se emplazó un tipo de empresas centradas en actividad textil, agroindustrial y farmacéutica; las industrias *Burlmex*, *Demin*, *Hilos de Yecapixtla*, *Burlington*, *MaltaCleyton*, *International Textil Group* y *LeRoy* han sido las empresas que se han establecido en el Parque Industrial de Yecapixtla; representando focos industriales a partir de los cuales se llevó a cabo un proceso de proletarización de la fuerza de trabajo de las comunidades aledañas, tal es el caso de los pobladores de la colonia “Los Reyes”, “Los Reyes”, “Mexquemeca”, “Francisco I. Madero” y “Nueva Yecapixtla”.

A este respecto, cabe mencionar que es, precisamente, en Yecapixtla donde el gobierno estatal de Graco Ramírez, ha decidido llevar a cabo un nuevo intento por intentar industrializar Morelos más allá de las experiencias recién aludidas que, si bien significaron importantes avances para la vocación industrial de Morelos, ésta no logró consolidarse y, menos aún, articularse a nivel regional. Un ejemplo concreto

lo tenemos en la construcción del proyecto denominado “Desarrollo Industrial Verde” (DIVE), el cual es un parque industrial —presentado como sustentable— emplazado en poco más de 42 hectáreas del municipio de Yecapixtla. Como parte de la infraestructura de dicho parque, se pretende construir lotes industriales que apuntalen la generación de un *clúster* para la generación de energía, así como poner en funcionamiento una planta de tratamiento de aguas residuales. El proyecto del DIVE, se articula con la puesta en marcha de un centro educativo coordinado por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, mismo que busca convertirse en un espacio de especialización de la fuerza de trabajo que el emplazamiento industrial en la zona pudiese requerir, en tanto que el tipo de industrias que busca albergar este parque industrial, se pretende estén orientadas al sector automotriz, farmacéutico y cosmético.

#### *2.4.3. Industrias sobre el Río Cuautla*

##### *a. Coca-Cola-FEMSA (Planta embotelladora Las Margaritas)*

Fuera de esta lógica de insentivar la industrialización de Morelos mediante la construcción de parques industriales —pero como correlato de ella— tenemos que, en el oriente del estado, se encuentran otro tipo de focos de inversión de capital productivo que, en cierta medida —y con sus respectivas excepciones— tuvieron un mayor éxito respecto a su consolidación económica. Tal es el caso de la planta embotelladora *Las Margaritas* propiedad de *Coca-Cola/Femsa*; la cual se emplazó en el año de 1989, en la Colonia Manantiales en el Municipio de Cuautla.

La Planta Embotelladora *Las Margaritas* se encuentra ubicada a escasos metros del Río Cuautla y sobre el Manantial “Los Sabinos” (Figura 35), violando los límites del Zona Sujeta a Conservación Ecológica Los Sabinos-Santa Rosa-San Cristóbal. Es por ello que la operación de la misma ha generado un gran impacto ambiental negativo y problemático, en primer lugar, por la contaminación del Río al verter sobre éste aguas residuales con un supuesto —pero desregulado— tratamiento de éstas por la planta de tratamiento con la que cuenta la Planta Embotelladora. En segundo lugar, la afectación ambiental de “La Coca-Cola” —como es conocida la Planta Embotelladora *Las Margaritas* por la población de Cuautla— se caracteriza por la sobreexplotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos de la región; posibilitándole extraer de manera directa y sin ningún tipo de regulación por alguna institución gubernamental local o estatal —y mucho menos federal—

grandes cantidades de agua para sus procesos productivos. En tan sólo treinta años, “La Coca-Cola” ha terminado por depredar —casi hasta su completo abatimiento— las aguas del Manantial “Los Sabinos” y a sobreexplotar el agua subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla, pues son tres los pozos —de los cuales sólo se cuenta con el registro de uno solo en el REPDA (cuyo monitoreo y reporte depende de la propia empresa)— con los que se cuentan al interior de la planta embotelladora; extrayéndose de manera continua grandes cantidades de líquido para la producción de bebidas embotelladas carbonatadas y no carbonadas, pues recordemos que para la producción de un litro de este tipo de mercancías, se requieren de 3 a 4 litros de agua.

El impacto negativo de la Planta Embotelladora *Las Margaritas* no sólo ha quedado circunscrito al medioambiente; también ha representado un factor de destrucción de las condiciones obreras de la fuerza de trabajo de la región, en tanto que esta empresa —filial de *Coca-Cola Company*— históricamente se ha caracterizado por sobreexplotar a sus trabajadores, quienes en repetidas ocasiones han intentado organizarse para contrarrestar la práctica corporativa de disminuir o suprimir las prestaciones laborales. Por ejemplo, en 2007, los trabajadores de la Planta Embotelladora *Las Margaritas* que intentaron denunciar prácticas capitalistas de sobreexplotación, fueron perseguidos y golpeados por integrantes y dirigentes del sindicato oficial de la empresa; en aquella ocasión, los repartidores y choferes que laboraban en la Planta Embotelladora, protestaban por el despido injustificado de 40 de sus compañeros, por la eliminación de una serie de prestaciones laborales (aguinaldo, fondo de ahorro, comisiones, vacaciones), por una reducción del salario en más del 50% y la extensión de la jornada laboral por más de 10 horas diarias. El conflicto estalló cuando la empresa comunicó que toda la planta laboral sería despedida y, posteriormente, recontratada cada tres meses.

Estos escenarios de injusticia y devastación socioambiental generados por la empresa transnacional *Coca-Cola*, no son exclusivos de la ciudad de Cuautla, pues dicha corporación se encuentra emplazada en Cuernavaca, Atlatlahucan y Yautepec, representando un factor de sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos subterráneos y superficiales del estado de Morelos sobre los que las políticas ambientales y de gestión del agua deberían dar cuenta de manera crítica.

*b. Industria de pieles Temola S.A. de C.V.*

La industria de pieles *Temola* se fundó hacia fines de la década de los treinta del siglo XX (1939) operando principalmente en Guanajuato y Monterrey. En 1992, la empresa —mejor conocida en la localidad como “La Tenería” — decide concentrar todas sus actividades en la localidad San Pedro Apatlaco el municipio de Ayala (Figura 34). Pese a los malos manejos de los desperdicios y aguas residuales que van a parar directamente al Río Cuautla, en 1999 esta empresa recibió el certificado ISO-9001.

“La Tenería” se dedica —además de producir y comercializar diversos productos de cuero bovino para la exportación de productos de calzado y de pieles para la industria automotriz— a descargar más de 80 litros por segundo de aguas residuales sobre el Río Cuautla; mismas que no reciben ningún tipo de tratamiento, por lo que tienen altas concentraciones de ácidos, anilinas, cromo y diversos químicos que son empleados en la elaboración de productos de piel (Ávalos, Sánchez & Viqueira, 2010); lo cual ha terminado con ciertas especies de flora y fauna endémica y ha provocado un detrimento cuantitativo y cualitativo en la producción agrícola de aquellos campesinos que riegan sus cultivos con las aguas del Río Cuautla.

La población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla ha tenido diversos problemas en su salud, al padecer enfermedades de tipo pulmonar y cutáneas por entrar en contacto con el agua contaminada proveniente de “La Tenería”. El trabajo de Ávalos (2003) refleja muy bien cuál ha sido el proceso de organización social frente a los efectos socioambientales negativos que ha tenido esta empresa, sobre todo, en lo que respecta a los recursos hídricos superficiales de la Subcuenca del Río Cuautla.

La contaminación del agua subterránea de la región por las actividades productivas de “La Tenería” es muy grave, en tanto que afecta la principal fuente de dotación hídrica de la población, quien se abastece del vital líquido ya sea mediante la perforación de pozos “clandestinos” o mediante los servicios municipales de dotación de agua potable. En ambos casos, no existe ningún tipo de tratamiento para eliminar el sulfuro, amonio, nitratos, fosfato y cromo que son vertidos por la empresa curtidora de pieles sobre el río Cuautla y que terminan por infiltrarse hacia el subsuelo y recargar/contaminar los matos acuíferos.

La afectación sobre los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla por los agentes contaminantes provenientes de “La Tenería” pueden ser, en cierta medida, irreversibles; no sólo porque no se está tomando ninguna medida

preventiva para disminuir o cancelar que se viertan las aguas residuales sobre el Río Cuautla sino porque, también, se niega a reconocer que la empresa representa un riesgo para la seguridad ambiental de la región; además, no existen estudios científicos que midan la presencia —o ausencia— de contaminantes no orgánicos en las aguas que excreta “La Tenería”, generándose una gran incertidumbre en la población.

#### 2.4.4. La Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica en el Tiradero de basura a cielo abierto “La Perseverancia”

Cada día, en el estado de Morelos, se generan más de 2 mil toneladas de residuos sólidos. El manejo que el estado de Morelos hace de estos residuos —como de aquéllos que importa de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México— ha terminado por ser un problema socioambiental con grandes consecuencias para la población; tanto por los problemas de salud pública relacionados con la gran cantidad de contaminantes de la tierra y el aire que generan las miles de toneladas que diariamente llegan a los 26 tiraderos de basura a cielo abierto a los que, desafortunadamente, van a parar al sistema de barrancas o cuerpos de agua de la entidad.

La contaminación por los basureros de cielo abierto en el estado de Morelos genera un impacto ambiental negativo directo en el territorio y en los recursos naturales en los que están asentados; por lo que la NOM-087-ECOL-SSA1-1987 —que establece que no deben haber asentamiento humanos a menos de 1.5 km de algún tiradero de basura e, incluso, la modificación de dicha norma (2002) que reduce la presencia de los asentamientos humanos a escaso 500 metros de los basureros— queda superada por la propia realidad morelense en tanto que, por ejemplo, los pobladores de la colonia “Hermenegildo Galeana” tienen que convivir cotidianamente con la gran cantidad de desperdicios y la contaminación que estos generan. Además, se tiene que considerar que, según Virjheid (2000), la contaminación de los basureros y rellenos sanitarios es de 1 km por vía área y 3 km por agua.

A tal respecto, el tiradero de basura a cielo abierto “La Perseverancia” es uno de los basureros más grandes del estado (27 hectáreas en las que se encuentran 8 celdas de basura), en el cual se depositan más de 950 toneladas de basura provenientes de 14 municipios del estado de Morelos —principalmente Cuernavaca, Cuautla, Jiutepec y Temixco— y entre 50 y 80 toneladas diarias de la Ciudad de

México. Este tiradero de basura —ubicado en la colonia Hermenegildo Galeana (a poco menos de 5 kilómetros del centro de la ciudad de Cuautla) (Figura 34) — desde casi 20 años, ha operado sin respetar la normatividad ambiental vigente, pese a que se le adjetiva como un tiradero a cielo abierto “controlado”.

La sobreacumulación de residuos del tiradero de basura a cielo abierto “La Perseverancia” representa una fuente de contaminación del agua superficial y subterránea de la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Las montañas de desperdicios superior a los 12 metros de altura y la gran cantidad de lixiviados que éstas producen, son focos de contaminación del agua y el aire que tiene efectos en la población. La contaminación por metales pesados y por contaminantes orgánicos persistentes generados en el tiradero de basura a cielo abierto “La Perseverancia”, a los 65 trabajadores que tienen consecuencias en los 65 trabajadores que laboran permanentemente en el relleno sanitario y más de 55 pepenadores que permanentemente tienen contacto directo con ellos; como, también, tiene efectos en las personas de las colonias circunvecinas y en el ganado o campos de sorgo de aquellos que colindan con el basurero.

El riesgo socioambiental del tiradero a cielo abierto “La Perseverancia” no sólo es por la serie de contaminantes (lixiviados, evaporación, suspensión y dispersión de compuestos orgánicos volátiles, benceno, tolueno, etilbenceno y xileno) y por la fauna nociva que se deriva de la presencia de enormes cantidades de basura que genera el sistema central de ciudades de la Zona Metropolitana del Valle de México y las propias del estado de Morelos. Además, los impactos socioambientales de tipo negativo generados de esta fuente de contaminación de la naturaleza (agua, tierra y agua) y degradación de la calidad de vida de la población morelense, se complejizan con el riesgo que representa la producción de energía mediante la quema de los residuos sólidos vertidos en el tiradero a cielo abierto “La Perseverancia” para generar biogas, con el cual producir 1 Megawatt de energía eléctrica. La Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica que se instaló en “La Perseverancia” se traduce en la generación de más de 12 mil 501 bonos de carbono para el estado de Morelos (Diario de Morelos, 2018). La cantidad de energía producida con la quema de residuos sólidos se vende a las empresas *BulinMor* —encargada de fabricar envases de polietireno— y a la fábrica de plásticos *Metapel S.A. de C.V.*, dotándoles del 50% de la cantidad de energía que éstas requieren para su operación (Hernández, 2018).

## 2.5. DESARROLLO AGROINDUSTRIAL EN LA REGIÓN

La región de la Subcuenca del Río Cuautla es reconocida por su histórica tradición agrícola; siendo, incluso, definida ésta como una dimensión estratégica para la economía del estado. Sin embargo, hay que mencionar que en épocas recientes, este tipo de actividad se ha concentrado en la construcción de unidades de producción basada en invernaderos y viveros a partir de los cuales se obtienen toda una serie de productos agrícolas que se orientan a la exportación —al mercado nacional y mundial— mas que para el autoconsumo de los campesinos o el consumo local.

La mayor parte de invernaderos instalados en la Subcuenca del Río Cuautla se encuentran en los municipios de Cuernavaca, Cuautla, Yautepec, Jojutla, Ocuituco, concentrando más del 60% de este tipo de unidades de producción. En lo que respecta a los viveros, la mayor concentración de estos (superior al 80% respecto al total estatal) se encuentran instalados en los municipios de Cuautla, Cuernavaca, Jiutepec, Yautepec y Atlatlahucan (INEGI, 1997). Ello ha representado una serie de problemas en referencia a los recursos hídricos tanto del estado de Morelos como de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

El supuesto uso eficiente del agua que llevan a cabo los sistemas de riego en los invernaderos y viveros, en realidad, significa un uso intensivo del agua para el monocultivo de productos agrícolas cuya huella hídrica es superior a la del tipo de hortalizas, cereales, árboles frutales, etcétera, que ancestralmente se habían sembrado en la región mediante el empleo de técnicas de cultivo presuntamente “insustentables” (como la inundación de los campos para el cultivo de arroz, por ejemplo) por parte de las comunidades originarias —muchas de ellas indígenas— que cuentan con otra cosmovisión y saberes respecto a la tierra y el agua. Con la aparición de viveros, la actividad agrícola de la región ha avanzado hacia la producción de flores de ornato para la exportación.

El hecho de que las unidades de producción basadas en invernaderos y viveros lleven a cabo un uso mayor de los recursos hídricos que otras formas de cultivo, no es el único problema referente al agua de la región en tanto que ha significado la perforación de diversos pozos —muchos de ellos clandestinos— en los territorios donde se encuentran emplazados. Además, la agroindustria en invernaderos y viveros ocupa grandes concentraciones de químicos para fertilizar o eliminar plagas de los cultivos; para 2009 se tenía estimada una cantidad de 1,900,500 kilos de



plaguicidas obsoletos<sup>30</sup> distribuidos en la entidad (Romero-Torres, Cortinas de Nava, & Gutiérrez-Avedoy, 2009).

En el estado de Morelos no se cuentan con plantas de tratamiento para la eliminación de dichas sustancias de alta toxicidad; los cuales son finalmente excretados a los cuerpos superficiales de agua o a las barrancas, generando impactos en el ambiente y la salud de las personas. Por ejemplo en diversos invernaderos de floricultivo instalados en los municipios de Cuernavaca, Cuautla, Jiutepec y Temixco, se han logrado identificar el uso de 23 sustancias activas de insecticidas; entre los que destacan edosulfán<sup>31</sup>, diazinón, metamidofos, oxamilo, permetrina, abermectina, imidacloprid, ometoato, paratión metílico, metomilo, metalaxil, triforine, iprodione, clortalonil, captán, triadimefon, mancozeb, trifanato y carbofurán. En la actividad agroindustrial que predomina en la región, se utiliza el glifosato<sup>32</sup> como principal herbicida; el insecticida que más se utilizan en los invernaderos de la región es la abamectina; y el fungicida de mayor uso regional es el mancozeb (Schilmann, et. al, 2009). El uso indiscriminado de este producto, ha generado diversos efectos nocivos sobre la salud de las y los trabajadores que laboran diariamente en los invernaderos que tupen paulatinamente las otrora tierras de cultivo tradicionales.<sup>33</sup>

---

<sup>30</sup> Se consideran plaguicidas obsoletos a los elementos químicos organoclorados que son contaminantes orgánicos persistentes; por ejemplo: toxafeno, mirex, HCB, endrín, heptacloro, dieldrín, DDT. (Romero-Torres, Cortinas de Nava, & Gutiérrez-Avedoy, 2009)

<sup>31</sup> Desde el año 2011 en el Convenio de Estocolmo se prohibió el uso de este ingrediente activo en la elaboración de insecticidas. Desde el 1 de enero de 2013 se prohibió la importación en nuestro país; dándose un lapso de 2 años para que se agotaran las existencias de producto que se encontraban ya circulando en el mercado mexicano (Bejarano, 2017).

<sup>32</sup> El uso de glifosato ha sido relacionado con la aparición de cáncer, daños en el hígado, alteraciones hormonales, alteraciones al microbioma intestinal, infertilidad, daños al sistema inmune y neuronal; además de generar una alta contaminación en el agua y a la biodiversidad de la región (Watts, et.) Al, 2016), La principal empresa dedicada a la comercialización de glifosato en la región de la Subcuenca del Río Cuautla es Química Agrícola de Morelos; quien lo importa del mercado norteamericano, chino y colombiano. En México se estima que para el 2014 se utilizaron cantidades de por lo menos 13,773 toneladas, representado el 10% del total de agroquímicos utilizados para ese año (Bejarano, 2017).

<sup>33</sup> El uso de agroquímicos de alta toxicidad en el cultivo de flores de ornato en el estado de Morelos, ha ocasionado diversos problemas hormonales y de cáncer tiroideal en las y los trabajadores de invernaderos. Además, en los municipios de Cuernavaca, Temixco, Cuautla, Jiutepec y Temixco se han reportado la existencia de casos de polimorfismo genético materno y abortos espontáneos entre las mujeres que laboran en los invernaderos que existen en la región (Blanco-Muñoz, et. al. 2010)

Bajo esta lógica, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se han presentado diversos procesos socioterritoriales en los que predomina directa o indirectamente lo agroindustrial como forma de territorialidad. A continuación, se mencionan algunos casos particulares del viraje agroindustrial de la región y que por su dinámica productiva y de comercialización, tienden a convertirse en factores problemáticos respecto a los recursos hídricos de la región.

### 2.5.1. Tetela del Volcán

Las actividades agroindustriales en la región de la Subcuenca del Río Cuautla no sólo son llevadas a cabo por empresas transnacionales o por capitales privados que buscan maximizar sus ganancias a partir de una reconfiguración capitalista del territorio, de sus recursos naturales y de las diversas relaciones sociales que están contenidos en éste. Existen casos en los cuales las propias comunidades —presas de ciertas tendencias y estructuras económicas ajenas e, incluso, contrarias a las formas tradicionales de gestión de la vida— llevan a cabo el despliegue de formas mercantiles de asociación que producen una privatización de la riqueza natural por parte de un grupo que ejerce el control del territorio, definiendo las formas en que se han de llevar a cabo, por ejemplo, las actividades productivas de la localidad.

Un ejemplo concreto de dicha dinámica territorial, lo tenemos en Tetela del Volcán en tanto que —a partir de la riqueza hídrica de la zona (ubicada al norte de la región de la Subcuenca del Río Cuautla)— se han desplegado procesos de privatización de las aguas superficiales del afluente del Río Amatzinac, generando una serie de escenarios de conflicto entre los habitantes de dicha comunidad con los habitantes de los municipios de Temoac, Zacualpan, Jantetelco, Jonacatepec y Axochiapan en el estado de Morelos (Bastián & Vargas, 2015).

Basándose en una mercantificación del agua del Río Amatzinac, en Tetela del Volcán se ha llevado a cabo diversas modificaciones en la gestión del recurso hídrico en la cual se yuxtaponen, por un lado, los intentos del Estado mexicano por regular los usos a través de promover programas de financiamiento para la construcción de infraestructura para que los procesos hídricos permita un uso del agua más “equitativo”; mientras que, por otro lado, está la visión de las comunidades quien defienden que sea la propia localidad quien continúe definiendo la forma en cómo se lleva a cabo la gestión del agua en el territorio.

La serie de conflictos socioambientales generados por la disputa y control del agua en Tetela del Volcan (Valladares, 2003) y por la serie de procesos hidroútiles insustentable que en la región se han desarrollado para aprovechar productivamente las aguas del Río Amatzinac, tienen como eje articulador la creación de un sistema de más de 22 km de mangueras y la construcción de cajas de agua que son utilizadas para usos agrícolas y domésticos, respectivamente (Bastián & Vargas, 2015).

A partir de cierto tipo de relaciones de poder que se estructuran a partir de la riqueza hídrica de la localidad, desde la década de los ochenta del siglo XX, la agricultura en Tetela del Volcán vino a trastocar las prácticas ancestrales de cultivo de la región al desplazar la agricultura de temporal de parcelas o traspatio, impulsándose diversos proyectos que favorecieron la agricultura comercial mediante la construcción de proyectos agroindustriales basados en viveros y cultivo de plantas frutales y de ornato que requerían una mayor cantidad de agua para su producción.

Según Bastián y Vargas (2005) en Tetela de Volcán el sistema de mangueras que constituye la forma de llevar a cabo el riego de los campos en la región, ha significado un uso y extracción de agua intensivo que ha impactado en las necesidades hídricas de la comunidad, a pesar de no existir ningún tipo de concesión por parte de la CONAGUA. Por lo que en Tetela de Volcán se presentan una serie de conflictos ambientales y de gestión del agua como correlato de una intensificación en los patrones de cultivos de durazno y aguacate. La actividad de los campesinos de Tetela de Volcán ha tenido que resistir el avance del capital agroindustrial en la región de la Subcuenca del Río Cuautla en tanto que las unidades de producción agrícola no rebasa la extensión de una hectárea en promedio.

Frente a los conflictos socioambientales derivados del uso intensivo y privatización del agua en Tetela del Volcán —por parte de cierto tipo de gestión comunitaria del agua— cabe destacar que, en dicho territorio, se puede ver una contradicción entre formas originarias y ancestrales de gestión del recurso respecto a dinámicas propiamente capitalistas de uso intensivo del agua para elevar la producción agrícola y, con ello, no quedarse fuera del mercado de productos agrícolas. En Tetela del Volcán se ha generado un problema que no sólo impacta problemáticamente a los recursos hídricos por la sobreutilización sino que, también, ha derivado en diversos escenarios de confrontación entre los grupos sociales que dependen del recurso hídrico para satisfacer sus respectivas necesidades. Sin

embargo, pese a ello no podemos pasar a denostar —como hacen Bastían y Vargas (2005)— las prácticas agrícolas campesinas tradicionales como una opción que, en terminos de sostenibilidad, son caminos que representarían un contrarresto a las dinámicas agroindustriales que depredan la naturaleza.

### 2.5.2. *Agroparque Yecapixtla*

Otro proyecto de industrialización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, es el del *Agroparque Yecapixtla* (Figura 35) que —con una inversión superior a los 700 millones de pesos— busca tener una extensión de más de 90 hectáreas en la que logre el agrupamiento de productores de hortalizas con vistas a la exportación al mercado nacional y el mercado mundial. La construcción del *Agroparque Yecapixtla* se ha proyectado en 90 ha.; de las cuáles 51.94 ha. (57%) están clasificadas para un uso de suelo agrícola. Este parque industrial es ofertado por el propio gobierno estatal, como un espacio de alta tecnología que permitiría la planeación estratégica de los procesos productivos de las empresas que en él se instalen para comercializar los productos a nivel regional.

El *Agroparque Yecapixtla* es presentado —en su propia página electrónica (<http://agroparqueyecapixtla.com>)— como un complejo estratégico para la comercialización de la producción agrícola del centro del país hacia Estados Unidos, al estar a 12 horas de Nuevo Laredo, Tamaulipas y 111 km del aeropuerto internacional “Benito Juárez” de la Ciudad de México. La infraestructura que busca construirse en dicho parque agroindustrial constará de 70 naves industriales y un sistema de riego de alta tecnología para la producción de hortalizas de exportación en invernaderos de alta tecnología; centrándose en la producción de pimienta, aguacate, higo y jitomate, siendo la transnacional *Village Farm* la principal empresa que acapararía la producción y exportación hacia el mercado de Estados Unidos, Canadá, Medio Oriente, Europa. Posibilitándose con ello la exportación de agua bajo la forma de los diversos productos agrícolas que se comercializarán. Un elemento a considerar es que el *Agroparque Yecapixtla* busca incursionar en la producción y comercialización de cannabis con usos medicinales, buscando sustituir la diversidad agrícola local hacia la actividad del monocultivo de cannabis, presuntamente, con fines medicinales. El tipo de cultivo de cannabis se hará en invernaderos de alta tecnología y utilizando semilla genéticamente modificada.

Para cada uno de estos procesos productivos que buscan instalarse en el Agroparque Yecapixtla, se han proyectado la perforación de tres pozos profundos; sin embargo, es importante recordar que para la instalación del Parque Industrial Burlington, ya se tuvo que perforar más allá del espejo de agua del acuífero libre, para extraer la cantidad de agua para abastecer a la industria, por lo que si el *Agroparque Yecapixtla* es ofertado con fuentes abundante de agua, esto significaría una incremento en la presión sobre los recursos hídricos subterráneos de la región

### *2.5.3. Centro Logístico Agroalimentario Tetela*

Mediante una inversión superior a los 50 millones de pesos, se ha proyectado el construir un centro de acaparamiento de la producción agrícola en la parte norte de la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Este parque —ubicado en el municipio de Tetela del Volcán (Figura 35)— se encuentra en el 70% de su construcción y busca acaparar/centralizar la producción y comercialización de aguacate y durazno, por lo que su operación no sólo significaría un impacto para los campesinos de Tetela del Volcán quienes se verían ante un escenario de competencia desleal para producir y vender sus productos, sino que, también, sería un factor que impactaría negativamente a los recursos hídricos de la región al incrementarse la dotación para cada una de las actividades productivas y de comercialización que se desarrollen en la que, precisamente, es una de las zonas en las que aún se registran importantes niveles de recarga del acuífero Cuautla-Yautepec.

Tanto el *Agroparque Yecapixtla* como el *Centro Logístico Agroalimentario de Tetela*, significan la aniquilación y sometimiento tanto de las formas tradiciones de producción y comercialización agrícola que, hasta ahora, habían venido caracterizando a la región. Ergo, los saberes tradicionales de la comunidad para relacionarse, cuidar y producir de manera respetuosa con la naturaleza y el agua, serán subordinados a la lógica capitalista de la productividad y extracción de plusvalor y generación de ganancias extraordinarias que se esconde debajo de la serie de “beneficios” que tiene la construcción y puesta en marcha de ambos parques industriales; ello implica poner en riesgo la sabiduría ancestral comunitaria en torno a la gestión y cuidado de los recursos hídricos.

## 2.6. PLAN INTEGRAL MORELOS Y LOS MEGAPROYECTOS EN LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA

El Plan Integral Morelos es un factor importante para comprender la tendencia que en un futuro podrían seguir los procesos de urbanización e industrialización del territorio del estado de Morelos y, entonces, poder perfilar los posibles impactos y fracturas en el metabolismo socioambiental de los recursos hídricos subterráneos. Más allá de la factibilidad y, sobre todo, de la concreción de cada uno de los megaproyectos carreteros, mineros, inmobiliarios, urbanísticos, industriales y energéticos que conforman el Plan Integral Morelos, es importante abordarlo — aunque sea de manera panorámica— para poder comprender la tendencia que ha sido proyectada desde el gobierno estatal y federal para el futuro urbano, industrial, ecológico e hídrico en la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

Desde la década de los 90, se han intentado que capitales de origen español (*Abengoa, Elecnor, Anagas*) e italiano (*Bonatti*) —que están detrás del Plan Integral Morelos— puedan construir diversos megaproyectos de corte energético, productivo y de extractivismo minero tanto en el estado de Morelos como en Puebla y Tlaxcala, en tanto que dichas entidades representan un valor de uso estratégico gracias a sus condiciones biofísicas y socioeconómicas que caracterizan a dichos territorios.

Entre los principales efectos que se producirán como un resultado directo de la serie megaproyectos que buscan construirse como parte del Plan Integral Morelos está el acaparamiento y despojo de tierras y de los recursos naturales contenidos en ellas; es decir, se producirán procesos de despojo de la naturaleza acorde a la lógica de una AORT, entre los que está el despojo hídrico de las comunidades —muchas de ellas de corte campesino e indígena— debido a la construcción de acueductos y presas que buscan reconfigurar el uso de agua hacia la producción de la industria automotriz, textil y agroalimentaria. Ergo, se impulsarán procesos de urbanización que bien puede caracterizarse como voraces y depredatorios (Barreda, 2019), una vez que —tomando como núcleo los focos de desarrollo industrial— destruyan las determinaciones y ciclos del metabolismo social y natural de la región, produciendo una devastación socioambiental generalizada, teniendo como correlato la construcción de centrales hidroeléctricas, parques eólicos, minas a cielo abierto, extracción de gas natural, petróleo y *fracking*. Así como la promoción de granjas agrícolas y rastros de alta tecnología depredadora de agua.

El Plan Integral Morelos significa un factor que potencializa el proceso de descampesinización —que ha venido acompañando la configuración de un proletariado cada vez más urbanizado—, produciéndose una serie de desplazamientos forzados al obligar a familias y comunidades enteras a huir de sus lugares de origen ante la serie de amenazas y riesgos socioambientales, así como por la persecución y asesinato de activistas y líderes sociales por parte del gobierno federal y de los representantes del capital privado y del crimen organizado, muchas veces éste último al servicio de los dos primeros.

El Plan Integral Morelos representa un factor de promoción de megaproyectos privados para la construcción de carreteras que impulsen la conformación de corredores urbano-industriales con la finalidad de articular los polos productivos y urbanos con los principales puntos de comercialización de mercancías hacia el mercado nacional y el mercado mundial; ya sea hacia los Estados Unidos o hacia los puertos de Acapulco, Veracruz, Lázaro Cárdenas o Altamira. Lo cual —como ha ocurrido en diversos puntos del país donde se llevan a cabo proyectos carreteros— tiende a desarrollar una serie de servicios complementarios como parte de la infraestructura de la urbanización e industrialización del territorio: gasolineras, tiendas de conveniencia, hoteles, restaurantes, cantinas, centros comerciales, hipermercados, unidades habitacionales, etcétera. El Plan Integral Morelos significaría impulsar una tendencia —de por sí acelerada y con una dinámica propia— de pavimentación del territorio, deforestación, generación de residuos sólidos y tóxicos que se perfilan como factores de impacto negativo que presionan sobre los recursos hídricos del estado tanto en lo concerniente a la disponibilidad, contaminación y despojo.

El diseño y construcción de cada uno de los megaproyectos que constituyen el Plan Integral Morelos, se llevaron a cabo sin la participación de los integrantes de la comunidad e, incluso, no se les notificó a los propietarios de aquellas tierras por donde atravesarían tanto el gasoducto como el acueducto que buscan abastecer a las dos centrales termoeléctricas que conforman el núcleo productivo del Plan Integral Morelos. Y aunque los capitales privados y la propia Comisión Federal de Electricidad han presentado las manifestaciones de impacto ambiental que “avalan” la supuesta “sustentabilidad” ecológico territorial tanto del gasoducto (MIA-21PU2011G0009) como de la Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado y del acueducto que le dotará de agua (MIA 17MO2011E0001), dichos documentos tienen una serie de contradicciones, vacíos normativos, jurídicos y administrativos que

violan los Programas de Ordenamiento Territorial y el uso de suelo actual y no toman en cuenta la no viabilidad del proyecto porque la región donde se ha decidido su construcción son consideradas zonas de riesgo volcánico por las cercanías a las faldas del Volcán Popocatepetl (Gaceta Parlamentaria, 2019).

A tal efecto, el Plan Integral Morelos busca convertir a la región de la Subcuenca del Río Cuautla en un bastión productor de energía eléctrica que, aunque se presume como “nacional”, en realidad, genera ganancias a capitales transnacionales tanto por la venta de la energía producida y que contempla las concesiones otorgadas por el Estado Mexicano, como por el pago de ésta hacia las empresas de capital europeo por la electricidad sobreproducida. Sin olvidar mencionar que se inauguraría nuevas ramas de acumulación de capital centradas en el *fracking* y la comercialización de gas natural y *shale*, con lo cual la propia Comisión Federal de Electricidad llega a suplantar las funciones de administración política y administrativa que le corresponderían a Petróleos Mexicanos (Gaceta Parlamentaria, 2019)

El Plan Integral Morelos implica diversos procesos de industrialización del territorio de la región de la Subcuenca del Río Cuautla que más allá de significar la serie de “beneficios” que sus promotores europeos y mexicanos han difundido, en realidad, ha representado fuertes impactos en el tejido comunitario de los pueblos, violación de los derechos humanos, criminalización de la protesta y defensa del territorio, vulnerabilidad socioambiental múltiple y sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos subterráneos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

#### 2.6.1. El megaproyecto de la Ampliación autopista La Pera-Cuautla

La ampliación de la autopista La Pera-Cuautla fue iniciado en 2011 como un proyecto impulsado por el gobierno federal en conjunto con el gobierno del estado de Morelos y autoridades municipales de Tepoztlán. Ha sido un largo proceso en el que se han presentado diversos momentos de confrontación entre los pobladores de la región y las autoridades de gobierno; estas últimas han violando los usos de suelo, planes de ordenamiento territorial y amparos judiciales, además de establecer un contubernio con actores económicos como la empresa *Tradeco* y, posteriormente, *Aldesa* para llevar a cabo la ampliación de dicha vía de comunicación que, en sí misma, significa la punta de lanza de un proceso de urbanización voraz y



depredatoria del territorio (Barreda, 2019) en tanto que contribuye a la configuración de un corredor industrial entre la región de los Altos de Morelos y la Región Cuautla (Figura 14), sin olvidar mencionar que su construcción —la cual se ha visto detenida por varios meses, en repetidas ocasiones— busca articular a la Ciudad de México con los polos de desarrollo urbano y núcleos industriales del oriente del estado de Morelos.

A pesar de la serie de irregularidades jurídicas con la que ha avanzado la construcción de la autopista, la concreción del proyecto sobre el territorio de la Subcuenca del Río Cuautla ha pasado por el desgaje de cerros y tala de árboles dentro del Área Natural Protegida General del Parque Nacional “El Tepoxteco”, el cual forma parte del Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin; ello representa un impacto negativo sobre una de las zonas estratégicas para la recarga de los recursos hídricos subterráneos de la Subcuenca del Río Cuautla; por lo que la ampliación de la autopista “La Pera-Cuautla” estaría atentando en contra de la seguridad hídrica de la región conforme el proceso de pavimentación y depredación del territorio avanza (Figura 34).

La violencia desplegada de manera sistemática contra la vida de las personas que directamente se han opuesto a la construcción de este proyecto, se traduce en una violencia ecológica que afecta —desde lo inmediato— a la población que habita tanto en el territorio de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, como de todo el estado de Morelos. Es importante precisar que la contribución que podría tener la aún incierta culminación de la autopista para la recarga de los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, no estriba sola y exclusivamente en lo que respecta a la disminución del factor de infiltración del agua hacia el subsuelo debido a la pavimentación del territorio; además, la crisis de los recursos hídricos que se perfila actualmente en la región, tendería a complicarse en tanto que —como correlato de la ampliación de la autopista “La Pera-Cuautla”— se sientan las bases de infraestructura comunicacional y de transporte para el desarrollo urbano de los terrenos por los que atraviesa esta mega-infraestructura. De ahí que —tal y como ha pasado en otras experiencias de urbanización voraz, depredatoria e insustentable del territorio— se sientan las bases para la creación de unidades habitacionales, instalación de gasolineras, hoteles, restaurantes y cafeterías, tiendas de conveniencia, etcétera; sin importar los respectivos usos de suelo y, mucho menos, los planes de ordenamiento territorial.

### 2.6.2. Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado y acueducto

Con una inversión superior a los 700 millones de dólares las empresas españolas *Abengoa*, *Electnor* y *Enagás* han intentado construir y operar una planta generadora de energía termoeléctrica en una superficie de 7,310.86 metros cuadrados de la comunidad de Huexca, dentro del municipio de Yecapixtla; (Figura 34). Dichas empresas, como parte del Plan Integral Morelos y en contubernio con el gobierno federal —mediante la Comisión Federal de Electricidad—, el gobierno estatal y municipal, han avanzado en la construcción de una Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado, cuya infraestructura consta de tres turbogeneradores de gas y uno de vapor y un acueducto que pretende extraer agua del caudal del Río Cuautla para la operación y enfriamiento de los turbogeneradores.

El proceso de construcción de la Central Termoeléctrica en la comunidad de Cuautla lleva más de 7 años y —al término de esta investigación (diciembre 2018)— no ha logrado ponerse en funcionamiento. Uno de los factores que ha complicado la operación de los turbogeneradores de la central, es la fuerte oposición que, desde un principio, ha encontrado este megaproyecto por la mayor parte de los pobladores de la comunidad de Huexca y de las localidades circunvecinas, tal como Tetelcingo, Hueyapan Amilcingo y Apatlaco. La construcción y operación de este proyecto energético ha estado detenido por la resistencia civil de la comunidad y por la represión, hostigamiento y persecución de ésta por parte de las autoridades pertenecientes a la administración del exgobernador Graco Ramírez<sup>34</sup> y de las propias autoridades federales que pertenecen a la Dirección de Proyectos de Inversión Financada de la Subdirección de Desarrollo de Proyectos de la Comisión Federal de Electricidad durante el sexenio del Presidente de la corrupción: Enrique Peña Nieto.

El proyecto energético de la Central Termoeléctrica en la comunidad de Huexca representa un problema para los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla por diversas razones. Por ejemplo, como parte de la infraestructura que se requiere para el funcionamiento de la Termoeléctrica se ha intentado construir —también encontrando una fuerte resistencia civil por parte de

---

<sup>34</sup> El exgobernador Graco Ramírez asumió la administración estatal el 1 de octubre. En dos semanas, llevó a cabo el despliegue de más de 500 granaderos para reprimir a los pobladores de Huexca y Anenecuilco quienes se oponían a que se llevasen a cabo las obras de construcción tanto de la Central Termoeléctrica como del acueducto.

los pobladores de la comunidad del poblado de Anenecuilco— un acueducto de poco más de 10 kilómetros de longitud que busca extraer más de 500 litros por segundo del caudal del Río Cuautla, presuntamente a partir del agua excretada por la Planta de Tratamiento del Sistema Operador de Agua Potable y Saneamiento del Río Cuautla (SOAPS); sin embargo, expertos en ingeniería hidráulica y pobladores de Anenecuilco han denunciado la existencia de diversos puntos de conexión del acueducto a canales del río Cuautla y la perforación de pozos para la extracción de agua subterránea.

La Central Termoeléctrica representa un consumo hídrico del agua de la región que, en primer lugar, impactaría negativamente a los productores de berro y hortalizas de los usuarios pertenecientes a la Asociación de Usuarios de Riego General Eufemio Zapata Salazar, A. C. (ASURCO); quienes han conformado uno de los principales frentes de resistencia para que se concrete el proyecto de la Central. Este enfrentamiento entre los promotores del proyecto energético y los usuarios de ASURCO, ha intentado ser resuelto en varias ocasiones al ofrecerle a los ejidatarios la inversión en diversos sistemas de riego altamente tecnificado o el perforar pozos e instalar sistemas de bombeo —subsidiados por la propia Comisión Federal de Electricidad— para subsanar el despojo hídrico de más de 50 millones de litros de agua diarios provenientes del Río Cuautla para enfriar las turbinas de la Termoeléctrica en Huexca.

La Termoeléctrica representa un factor de impacto para los recursos hídricos en tanto que para la puesta en marcha del sistema combinado de las turbinas de la Central, se utiliza gas natural y los vapores expelidos de una primera combustión, para producir vapor cuya presión hace girar las turbinas generadoras de energía, por lo que se produce de manera secundaria concentraciones de dióxido de nitrógeno; el cual —además de representar una fuente de disminución de la función pulmonar para los habitantes de la comunidad de Huexca— contribuye a la sobreproducción de ozono en la atmósfera, provocando una reducción en las áreas verdes —agrícolas y forestales— en tanto que el proceso de fotosíntesis se ve atrofiado. Este evento, no sólo impactaría la capacidad de evapotranspiración y permeabilidad del suelo una vez que la vegetación se vería, problemente, disminuida y, con ello, se produciría una posible fractura en el metabolismo hídrico del agua subterránea; además, representaría un problema para los agricultores de la zona quienes tendrían que elegir entre ver perder sus cosechas o utilizar agroquímicos de alta toxicidad para tratar de conservar los niveles de productividad

agrícola y, con ello, emplear necesariamente una mayor cantidad de recursos hídricos para sus respectivos cultivos, principalmente, de maíz y sorgo, al tiempo que los contamina.

Hasta fines de 2018, la Central Termoelectrica en Huexca no ha entrado en funcionamiento, las instalaciones permanecen sin ningún tipo de actividad o vigilancia. Además, las autoridades de la Comisión Federal de Electricidad, el Sistema Operador de Agua Potable de la Ciudad de Cuautla y ejitatrios de ASURCO, han llegado a un acuerdo mediante la elaboración de un “plan hídrico”, para permitir que se termine la construcción del acueducto en tanto que se les ha ofrecido a estos últimos invertir en la reparación y construcción de colectores para evitar que el agua del Río Cuautla siga su cauce natural hacia las barrancas, como una medida que busca subsanar los efectos del despojo hídrico de la región en favor del capital industrial dedicado a la generación de energía; la cual será utilizada para echar a andar el complejo gran industrial existente y proyectado en la serie de parques industriales y empresas, principalmente, en Cuautla y Yecapixtla.

El problema del consumo productivo de la termoeléctrica no sólo queda en la construcción del acueducto que, como vimos, busca extraer agua del cauce del Río Cuautla, sino que —según testimonios de los pobladores de Huexca y de expertos en hidroingeniería que han visitado la comunidad— al interior de la Central Termoeléctrica se están llevando a cabo diversos trabajos que presuponen la perforación de pozos al interior de las instalaciones para poder abastecer de la cantidad de agua a la Termoeléctrica, una vez que el caudal de los manantiales y del Río Cuautla, se ha visto disminuido en los últimos años.

### 2.6.3. Gasoducto

En relación con la puesta en marcha de la Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado en la localidad de Huexca —y como parte del Plan Integral Morelos— se ha llevado a cabo la construcción de un gasoducto que proviene desde Tlaxcala —pasando por zonas de alto riesgo dada la cercanía al Volcán Popocatepet— hacia los municipios de Jantetelco, Jonacatepec, Cuautla y Yecapixtla (pertenecientes a la región de la Subcuenca del Río Cuautla—, pues se busca transportar más de 9,061 millones de litros de gas natural diarios para abastecer no sólo a la termoelectrica sino, también, a los parques industriales y a las empresas que se encuentran operando o que se busca emplazar en el oriente de Morelos (Figura 35).

El megaproyecto energético del gasoducto fue impulsado por la administración del exgobernador panista Antonio Adame Castillo y continuada por el perredista Graco Ramírez; ambos conocidos no sólo por sus actividades ligadas a la corrupción y crimen organizado sino, sobre todo, por impulsar proyectos relacionados con empresas gasolineras y dedicadas a la comercialización de gas natural, en este caso particular, quien se vio beneficiada fue la empresa Autoabastecedora de Gas Natural de Morelos, SA de CV.

Los peligros de la construcción del gasoducto en la región de la Subcuenca del Río Cuautla no sólo son aquellos que representa una posible erupción del Volcán Popocatepetl o la presencia de un movimiento sísmico de magnitudes similares al sismo del 19 de septiembre de 2018 cuyo epicentro fue, precisamente, en el estado de Morelos. Además, se debe de comprender que con la construcción del gasoducto, las empresas españolas, con el apoyo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), han llevado a cabo el despojo de aquellos terrenos —y de los recursos hídricos contenidos en ellos— de más de 60 comunidades por las que atraviesa el gasoducto, teniendo completa libertad para cambiar el uso de suelo y del agua en los territorios ejidales; lo cual significaría la cancelación del desarrollo agrícola de la región ante la preponderancia de la reconfiguración urbana, industrial y comercial del territorio; representando un fuerte impacto sobre los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla al producir diversas fracturas en el ciclo biofísico del agua.

Y a pesar de que la Secretaría de Energía ha publicado en el inventariado de gasoductos nacionales de 2017 (SENER, 2019) que el gasoducto que atraviesa los estados de Puebla, Tlaxcala y Morelos se encuentra ya en operaciones, en realidad, hasta fines de 2018, la construcción y operación del gasoducto ha quedado suspendida una vez que los pobladores de la comunidad de Huexca y Anenecuilco —y de otros municipios de Puebla y Tlaxcala— han logrado obtener un amparo para evitar que se siga construyendo dicho ducto.

#### *2.6.4. El megaproyecto de Terminal Multimodal*

Ante una contradictoria estabilidad económica de las empresas y los claros efectos negativos que en términos socioambientales ha generado el “magro” desarrollo industrial al interior del PIC, las autoridades del gobierno estatal y federal —junto con la empresa Ferrosur S.A. de C.V.— han decidido desarrollar al interior del Parque Industrial Cuautla una Estación Multimodal (Figura 35) que forma parte

de un proyecto de sistema de transporte de carga que interconecte a Morelos con la costa del Pacífico (Iniesta, 2019).

La primera etapa del proyecto consiste en rehabilitar y construir una vía ferroviaria hacia el municipio de Los Reyes, en el estado de México. La construcción de dicha estación —hasta la segunda mitad del 2018— no se ha terminado de construir; pese a ello, su planeación y posible entrada en funcionamiento, tenderían las bases de infraestructura para posicionar al PIC como un centro logístico que articule la importación y exportación de Estados Unidos y Canadá y países de Europa y Asia.

De concretarse el proyecto de la Estación Multimodal tanto las empresas emplazadas al interior del parque, pero, también, otras del resto del estado: *Burlington, Nissan, MaltaCleyton*, podrían articularse con el mercado nacional y el mercado mundial, en tanto que la Estación Multimodal se interconectaría con la autopista Siglo XXI; quedando, así, la Subcuenca del Río Cuautla como un eje articulador de las zonas económicas del Golfo de México y el Océano Pacífico. Uno de los intentos por lograr impulsar la actividad industrial al interior del PIC, ha sido el proyecto de construcción de una Estación Multimodal que al interior del Parque, logre utilizar las vías de comunicación del ferrocarril para el envío de mercancías hacia el Pacífico; buscando que empresas del sector automotriz vean en el PIC, una opción para invertir (Vega, 2018).

Para el segundo semestre del 2018, no se ha logrado concretar que la inversión de más de 400 millones de pesos que se han invertido en la construcción de la Estación Multimodal y en la rehabilitación de la red ferroviaria comercial con la que ésta conectaría, pues existe una deuda del gobierno federal de más de 80 millones de pesos por la cancelación del Fideicomiso Ejecutivo del Fondo de Competitividad y Promoción del Empleo (FIDECOM) y del Fideicomiso del Fondo Desarrollo Empresarial y Promoción de la Inversión (FIFODEPI) (Ruiz, 2018).

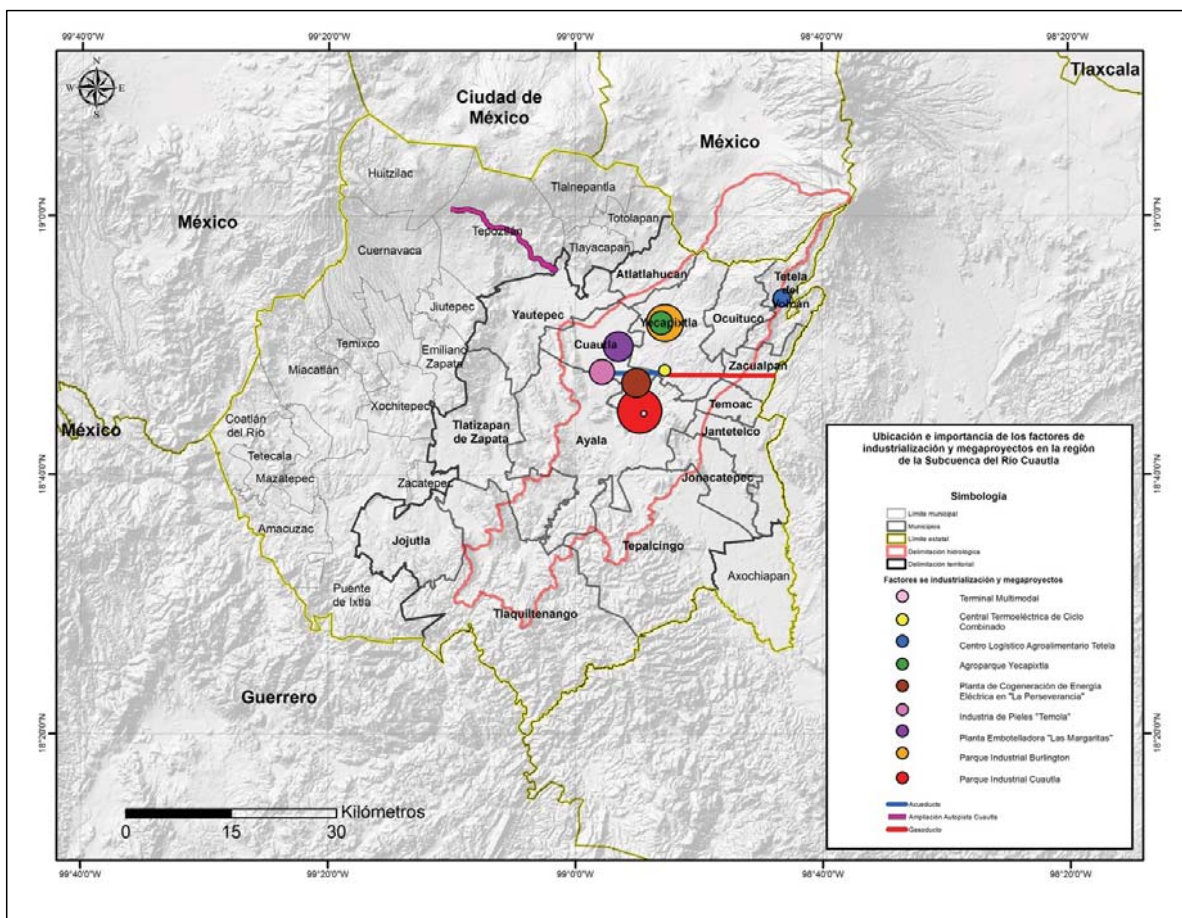


Figura 35. Ubicación de los factores de industrialización y megaproyectos en la región de la Subcuenca del Río Cuautla  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio .

## 2.7. LA CRISIS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA

La dinámica de urbanización e industrialización que ha caracterizado el proceso de reconfiguración capitalista del territorio y de las relaciones sociales de producción y reproducción social en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, ha configurado una fuerza destructiva que embiste la totalidad del ciclo metabólico del agua, tendiendo a la devastación —por contaminación y sobreexplotación— tanto de los ríos Yauetpec y Cuautla, como de la red de manantiales que otrora representaban el núcleo de la riqueza hídrica superficial de los territorios de la Subcuenca del Río Cuautla.

Como expresión de la crisis hídrica de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla se encuentra el abatimiento del agua subterránea (Figura 36); el cual se presenta a partir de conocer el grado de disponibilidad de agua subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla estimado a partir de la infiltración de agua resultante del balance hídrico geoespacial realizado para la presente investigación. A este volúmen se le sumó la entrada horizontal y la recarga inducida proporcional respecto a la superficie territorial de la Subcuenca. A dicho total de entradas de agua subterránea de la Subcuenca, se le restó la descarga natural de manantiales, la extracción por bombeo, las salidas horizontales y la evaporación de vasos de agua correspondientes a la Subcuenca del Río Cuautla (Tabla 19 y Figura 36).

**Tabla 19. La crisis hídrica de la Subcuenca del Río Cuautla (2012)**

Nombre	Superficie (km <sup>2</sup> )	Entrada (hm <sup>3</sup> )	Salida (hm <sup>3</sup> )	Disponibilidad (hm <sup>3</sup> )
Acuífero Cuautla-Yauetpec	2,700.66	287.30	353.90	-66.60
Subcuenca del Río Cuautla	1,295.35	105.23	169.75	-64.51

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.



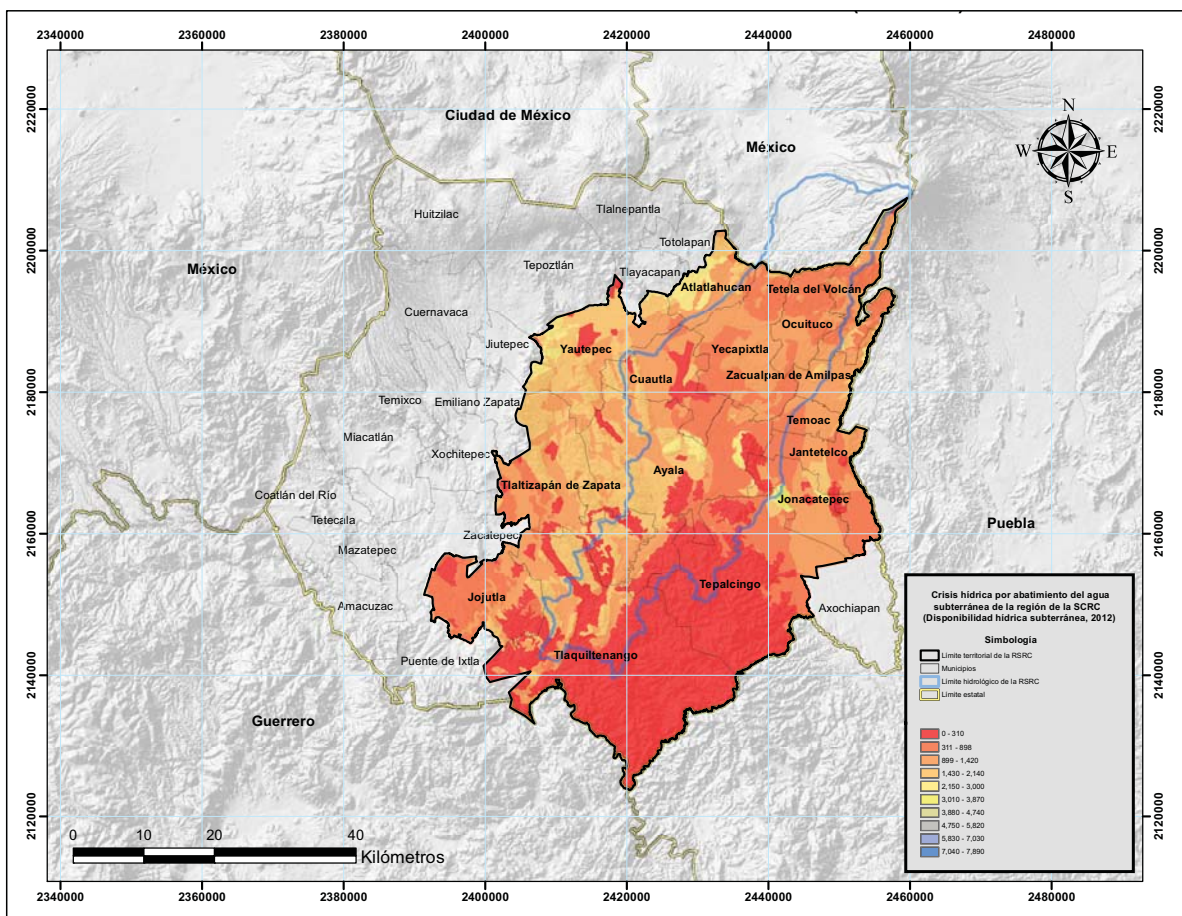


Figura 36. Crisis hídrica por abatimiento del agua subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla (Disponibilidad hídrica subterránea (2012)  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

### 2.7.1. La crisis hídrica socialmente producida por la urbanización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla

Según hemos observado, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha producido una crisis de los recursos hídricos subterráneos en tanto que se ha visto impactada la capacidad de infiltración de agua subterránea hacia el acuífero. Sin embargo, presentando aquellas zonas en las cuales la construcción de zonas urbanas y el correlativo asfaltado y deforestación del territorio, produce un nulo factor de infiltración, se reconoce que la crisis hídrica se encuentra localizada, principalmente en los municipios de Cuautla, Yau-tepec, Tepalcingo, Tetela del Volcán, Emiliano Zapata y Jojutla (Figura 36).

Ahora bien, si observamos que la crisis hídrica se configura en la totalidad de la región de la Subcuenca del Río Cuautla (Figura 37), es precisamente, en los municipios recién mencionados donde el avance de las zonas urbanas han producido el abatimiento de los recursos hídricos tanto por el impacto problemático en el factor de permeabilidad como, también, por los diversos consumos productivos y sociales del agua. Siendo dichos territorios, puntos en los cuales se tiene que prestar especial atención tanto en lo que respecta al diagnóstico como, también, en el diseño y toma de decisiones respecto a la serie de vulnerabilidades, riesgos y conflictos de carácter socioambiental que se generan en la zona.

Empero, la situación de emergencia hídrica que se presenta en las zonas urbanas, deben ser vistas desde la configuración de un escenario en el cual la totalidad de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, tiende a quedar entregada en un territorio hídrico puesto, también, en crisis como correlato de la tendencia configuración de corredores urbanos en la región. A tal efecto, podemos observar que si se consideran tanto las zonas urbanas como, también, la serie de vías de comunicación y transporte que entre éstas se tienden como parte nodal y estructurante de la red de ciudades rurales que apunta a configurarse en el estado de Morelos, podemos observar que los puntos donde la crisis hídrica presenta sus efectos más graves no sólo se restringe a las zonas urbanas de los municipios sino, precisamente, a la totalidad de la región de la Subcuenca del Río Cuautla (Figura 38), en tanto que ésta ha quedado inmersa en un proceso de reconfiguración urbana e industrial del territorio.

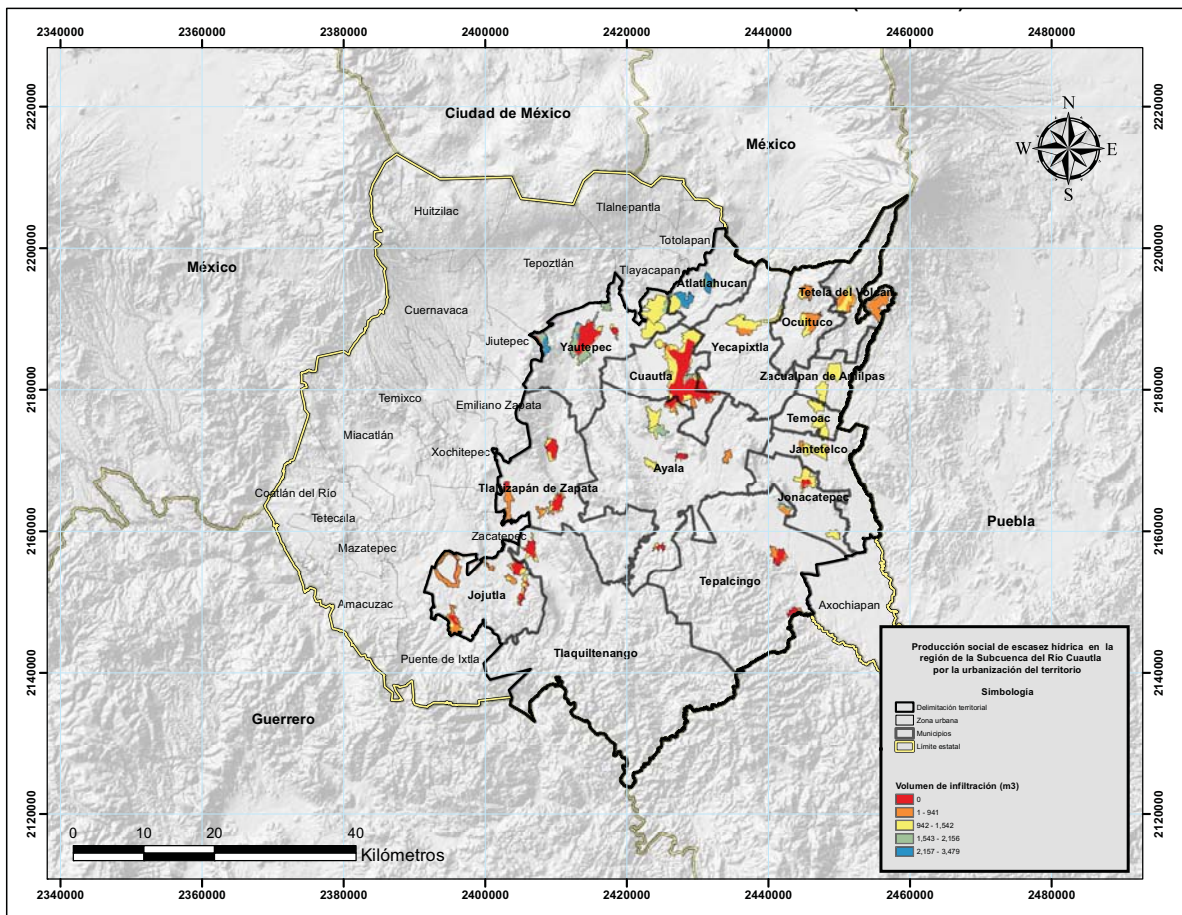


Figura 37. Producción social de escasez hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla por la urbanización del territorio.

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

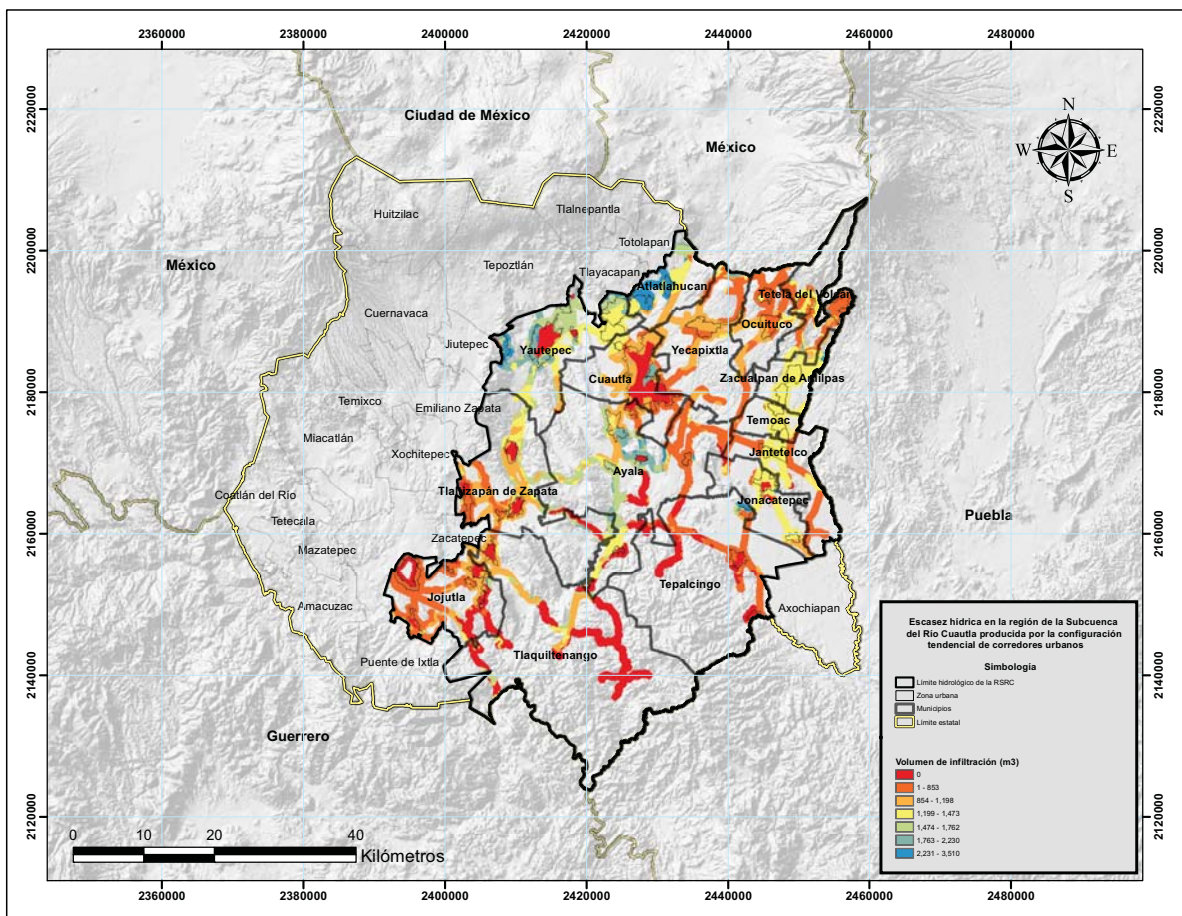


Figura 38. Producción social de escasez hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla por la configuración tendencial de corredores urbanos  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

Los recursos hídricos que actualmente se están explotando a nivel de la Subcuenca del Río Cuautla están por encima de la capacidad de recarga del espejo de agua. De ahí que si bien se extán extrayendo mediante bombeo un estimado de 42.50 millones de metros cúbicos, esta cantidad no implica que la población que radica en la región esté recibiendo la cantidad diaria de litros de agua necesaria para satisfacer sus humanas necesidades; por lo tanto, la disponibilidad hídrica per cápita tenderá producirse conforme aumenta la población y, sobre todo, al existir una sobreexplotación de los recursos hídricos por los distintos usos y abusos que represente el consumo productivo y social de los mismos.

Para calcular la gravedad de la crisis hídrica producida por la reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos, y entender cómo es que se ha provocado que se superen las fronteras ecológicas de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, es menester dar cuenta de los distintos usos del agua subterránea que tienen lugar en la región.

### *2.7.2. Usos y abusos de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla*

Para comenzar a definir los distintos usos que tienen los recursos hídricos subterráneos de la Subcuenca del Río Cuautla, es necesario dar cuenta de los volúmenes de extracción de agua que se encuentran registrados en el Registro Público de Derechos del Agua (REPDA). Tomando en cuenta la información del REPDA del año 2010, se puede establecer que —de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla— se extraen anualmente 104.12 hm<sup>3</sup> de agua subterránea. Según la información obtenida, *el principal uso* que se hace del volumen extraído es el que lleva a cabo el sector agroindustrial con los métodos y tecnología de riego actuales; esto ocurre a pesar de que —como se ha visto párrafos más arriba— las comunidades rurales y la población económicamente activa dedicada a actividades agrícolas disminuyen; el agua subterránea de la región de la Subcuenca del Río Cuautla utilizada agrícola representa el 46.62% del total del volumen extraído.

El segundo uso de los recursos hídricos subterráneos extraídos del territorio hídrico de la región de la Subcuenca del Río Cuautla lo lleva a cabo el sector público urbano; el cual representa el 44.79% respecto al total del volumen hídrico extraído. Mientras que el sector industrial aparece en tercer lugar, al representar el 5.82% del total de los recursos hídricos. En este mismo sentido, el consumo hídrico del agua

subterránea que lleva a cabo el sector servicios corresponde al 2.23% y el de actividades múltiples representan el 0.54% (Tabla 20).

Tabla 20. Volumen de extracción de los recursos hídricos subterráneos

Actividad	Volumen	
	(hm <sup>3</sup> /año)	%
Agrícola	48.55	46.62
Industrial	6.06	5.82
Público Urbano	46.66	44.79
Servicios	2.32	2.23
Múltiples	0.56	0.54
TOTAL	104.12	100.00

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos del CONAGUA, 2015

### 2.7.3. Configuración tendencial de una huella hídrica que produce una crisis aún mayor de los recursos hídricos de la Región de la Subcuenca del Río Cuautla

Para dar una aproximación panorámica sobre el grado de complejidad con la que se perfila la referida crisis del agua en Morelos, podemos considerar la huella hídrica para cada una de las dinámicas y tendencias urbanas que se perfilan en la entidad; mismas que dado el consumo productivo del agua que se lleva a cabo por cada una de ellas, el abatimiento de los acuíferos del territorio se ve recrudecido.

El desarrollo tendencial que sigue la urbanización voraz y depredatoria de la región de la Subcuenca del Río Cuautla avanza vertiginosamente hacia el colapso de los recursos hídricos, una vez que la sobreexplotación y contaminación del agua superficial y subterránea se perfila como un escenario posible ante la construcción del territorio urbano pero, también, ante la *promoción de un consumo doméstico y público urbano*, cuya huella hídrica —en términos generales a partir de Olcina y Sotelo (2013)— puede considerarse de 10, 454.43 hm<sup>3</sup>; mismos que marcarían el sentido que sigue la región al encaminarse ante un colapso hídrico.

El proceso de urbanización del estado de Morelos y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha caracterizado por la ineficiente infraestructura urbana y de servicios público municipales, así como la nula regulación y cuidado que garantice que las actividades comerciales e industriales no se traduzcan en la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos. De allí que, en la Subcuenca del Río Cuautla, dicha sobreexplotación de los recursos hídricos se complementen con la conexión directa del sistema de drenaje —o la falta de éste— sobre ríos, manantiales, apantles o en las diversas

barrancas con los que cuenta la región, produciéndose la contaminación intensiva del agua regional.

Dado el sentido y contenido material del territorio urbano construido, se avanza tendencialmente hacia la configuración de una huella hídrica de 518.32 hm<sup>3</sup>, en tanto que dicho volumen ha sido estimado por Olcina y Sotelo (2013) respecto al consumo hídrico generado por la *industria de la construcción* y que, para la presente investigación, puede ser retomado como un escenario posible al que podría llegarse en la región. La sobreexplotación estimada por Olcina y Sotelo (2013) respecto a la industria de la construcción y el consumo doméstico y público urbano ha de servir para mostrar el escenario que se estaría proyectando tendencialmente en la Subcuenca del Río Cuautla de continuarse con el proceso de urbanización voraz y depredatoria del territorio (Barreda, 2019).

En tanto que en la región se ha promocionado y desarrollado la vocación *turística* como un factor que busca dinamizar y acrecentar la generación de ganancias, se extaría generando las condiciones para una sobreexplotación de los recursos hídricos por un volumen virtual de 1,394.62 hm<sup>3</sup> de agua (Olcina & Sotelo, 2013). El despunte que se espera conseguir y mantener en el turismo hídrico morelense, generaría un impacto negativo en la disponibilidad hídrica en el estado de Morelos, en tanto que se intensificaría el uso del agua por las actividades turísticas que directa e indirectamente utilizan el recurso hídrico para su operación. Generándose las bases para posibles mecanismos de despojo de tierras a campesinos para poder construir la infraestructura urbana complementaria que acompaña el crecimiento turístico: hoteles, restaurantes, unidades habitacionales, centros comerciales, supermercados, gasolineras, etc.; agudizándose con ello la contradicción entre la ciudad y el campo como correlato del proceso de urbanización del territorio del estado de Morelos.

El proceso de reconfiguración urbana e industrial del territorio morelense, ha implicado un cambio en los usos de suelo y en la actividad y vocación agrícola de la región; lo cual ha representado un elemento de impacto negativo sobre la capacidad de tener una soberanía alimentaria una vez que la mayoría de los cultivos, además de promover el cultivo de cierto tipo de productos destinados al comercio internacional. La huella hídrica de las *actividades agroindustriales* que tendencialmente se llegarían a establecer como forma de la producción y comercialización de alimentos y productos en la región, puede considerarse, a manera de escenario hídrico posible, en 53,435.85 hm<sup>3</sup> (Olcina & Sotelo, 2013); este

volúmen de agua puede ser retomado para alcanzar a vislumbrar el consumo de agua que se estaría teniendo en el estado de Morelos una vez que los procesos de urbanización e industrialización del territorio traiga consigo la subordinación de las actividades agrícolas a sus propia lógica y necesidades; lo cual no sólo representa un consumo hídrico de las referidas dimensiones que tiende hacia la sobreexplotación de los recursos hídricos, sino que, también, representa cambios en los tipos y técnicas de cultivo tradicionales y endémicas, así como la posible pérdida de la soberanía alimentaria, pérdida de biodiversidad, etcétera.

Las diversas embestidas que el capital neoliberal ha perpetuado en contra de los recursos hídricos del estado de Morelos y de los municipios que integran la región de la Subcuenca del Río Cuautla, ha desestructurado las condiciones biofísicas y técnicas del ciclo natural y social del agua, en tanto que en la entidad se han establecido empresas dedicadas a la industria automotriz, textil, químico farmacéutica, minera, refresquera, cárnica y agroindustrial; mismas que, en su conjunto, son consideradas como altas consumidoras del agua en tanto que la *industria*, en su conjunto, tienen una huella hidrica de 29,747.75 hm<sup>3</sup>. Y aunque dicho volumen de consumo de agua está planteado por Olcina y Sotelo (2013) bajo ciertos supuestos metodológicos y socioterritoriales, el considerar dicha estimación advierte la tendencia y grado de impacto que puede llegar a tener la reconfiguración industrial del territorio acorde a las tendencias y proyectos del capitalismo neoliberal tanto mexicano como trasnacional.

Es importante recordar que el impacto negativo derivado de la industrialización del territorio, no sólo se deriva de la sobreexplotación que las empresas requieren hacer para consumir productivamente el agua necesaria para generar cada una de sus respectivas mercancías. Además, se tiene que reconocer que la crisis hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla (y el resto del estado de Morelos) se debe a la serie de contaminantes químicos, tóxicos, metales pesados, plásticos, detergentes y residuos orgánicos que las empresas excretan sobre el territorio sin ningún tipo de vigilancia ni sanción y, mucho menos, sin la regulación ambiental que les exiga el no contaminar directamente el agua o, en su defecto, que les obligue a establecer procesos de tratamiento de las aguas residuales cuyo proceso no sólo trate de eliminar la presencia de residuos sólidos, fecales y orgánicos sino que, también, suprima los contaminantes de alta toxicidad.

Aunque propiamente la región de la Subcuenca del Río Cuautla no se puede considerar como meramente industrial, se tiene que mencionar que, históricamente,



ha habido una serie de embestidas por consolidar dicha actividad en su territorio. Esto ha llevado a que en los municipios de Cuautla, Ayala, Yautepec y Yecapixtla sea donde se encuentren los efectos socioambientales de mayor impacto negativo en lo que respecta a la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos. Estableciéndose una dinámica tipo espejo (con sus ritmos, temporalidades y especificidades propias) respecto al desarrollo industrial que ha tenido la región de Cuernavaca.

Y aunque el desarrollo industrial de los municipios que integran la Subcuenca del Río Cuautla no ha sido heterogéneo ni se ha caracterizado por llegar a cumplir los objetivos planteados en los proyectos ni planes de desarrollo tanto locales, estatales e, incluso federales, lo que si se ha producido es una serie de problemas que se derivan de las actividades desplegadas por el capital industrial sobre el territorio y que han ocasionado la contaminación y sobreexplotación de la totalidad de los recursos hídricos. Esta situación se complejiza en tanto que el perfil industrial que tiende a desarrollarse en la región está orientado al sector automotriz, farmacéutico y agroindustrial; siendo estos procesos productivos los que son identificados y reconocidos por su alto consumo y contaminación de los recursos hídricos.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla ha perfilado una tendencia que apunta y avanza vertiginosamente hacia convertir la crisis hídrica en un colapso hidrosocial de la región, una vez que al grado de abatimiento que han mostrado — según los resultados del balance hídrico geoespacial realizado para la presente investigación— se verá acrecentado con los consumos productivos y sociales que genera la reconfiguración urbana e industrial del territorio (Tabla 21).

**Tabla 21. Producción de un colapso hidrosocial en la región de la Subcuenca del Río Cuautla por la urbanización e industrialización del territorio**

Concepto	hm3
Abatimiento de la totalidad de los acuíferos de Morelos	-64.51
Industria de la construcción	-518.32
Turismo hídrico	-1,394.62
Servicios domésticos y público urbanos	-10,454.43
Industralización	-29,747.75
Actividades agroindustriales	-53,435.85
<b>TOTAL</b>	<b>-95,615.48</b>

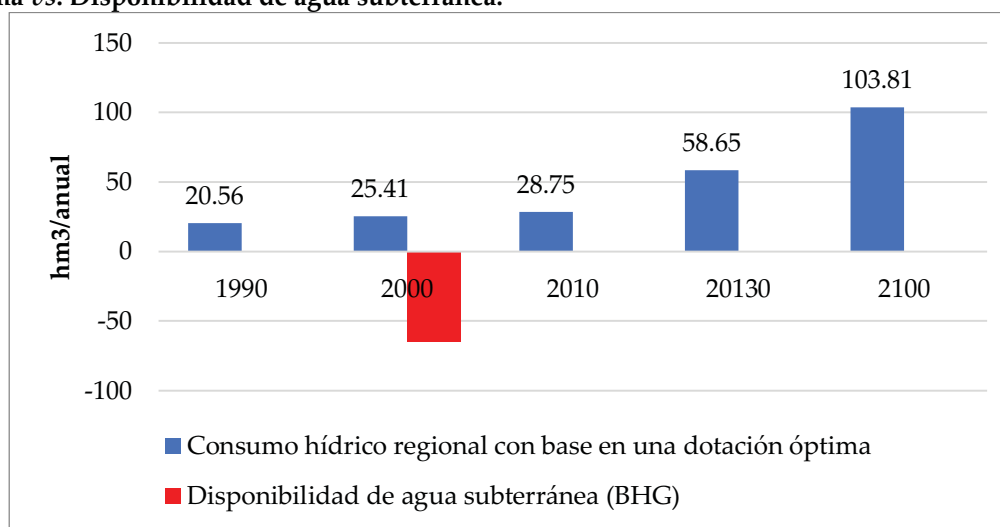
Fuente: Elaboración propia con base en los cálculos de huella hídrica realizados por Olcina y Sotelo (2013)

#### 2.7.4. Incapacidad de llevar a cabo una dotación óptima de agua per cápita en la región de la Subcuenca del Río Cuautla

Según Duncan (2003) se estima que la dotación per cápita diaria por habitante debería de ser 135 litros/hab./día para que cada persona satisfaga sus necesidades hídricas. Mientras que en el mismo tenor, la Organización Mundial de Salud (OMS) (2015) recomienda que la dotación diaria por persona tiene que ser de 80 litros/hab./día. A partir de tales recomendaciones, para el presente estudio se puede promediar una dotación mínima diaria por habitante de 107.5 litros/hab./día; volumen que se ha de considerar como el óptimo que debería recibir una persona diariamente para cubrir sus necesidades hídricas.<sup>35</sup>

Si efectivamente, se llevase a cabo dicha dotación de agua potable a cada uno de los habitantes de la región del Río Cuautla se tendría un consumo hídrico con una tendencia creciente (Gráfica 11). Lo cual es imposible dada la falta de cobertura del servicio (según veremos más adelante) pero, sobretodo, dada la crisis hídrica de la región representada por el abatimiento del agua subterránea

**Gráfica 11. Crecimiento tendencial en el consumo hídrico regional con base en una dotación óptima vs. Disponibilidad de agua subterránea.**



Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos propios y del BHG realizado para la presente investigación

<sup>35</sup> Cabe recordar que en el intento de reforma a la LAN mediante la llama “Ley Korenfeld” se buscó establecer que la cantidad mínima de agua que el Estado mexicano tiene garantizarle a cada habitante es de 50 litros diarios; esta cantidad representa una violación anticonstitucional ante los acuerdos que México ha firmado ante la propia OMS y la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en los cuales ha establecido que la cantidad mínima de agua diaria que debería ser dotada a la población es de 100 litros diarios.

En síntesis, en este capítulo se ha logrado presentar la descripción explicativa del panorama actual y tendencial de los diversos actores, procesos y proyectos que participan y conforman la urbanización e industrialización de Morelos como resultado de una reconfiguración capitalista del territorio. Se ha identificado a la región de la Subcuenca del Río Cuautla como un territorio en el cual actualmente se lleva a cabo una AORT, en tanto que la riqueza natural y social presente en él, son vistas como un valor de uso estratégico para el desarrollo del capitalismo a nivel local, regional y nacional, por lo que son refuncionalizadas a favor de una serie de proyectos y megaproyectos cuya lógica está en la generación de ganancias y ganancias extraordinarias a costa de dilapidar la dimensión socioambiental de la población morelense.

El territorio de la Subcuenca del Río Cuautla ha sido reconfigurado bajo una lógica capitalista al dejar de ser un motor que impulse la reproducción social para estar regidos por valorización del valor. A tal efecto, la urbanización e industrialización de su territorio, ha terminado por constituirse como un valor de uso nocivo que atenta contra el derecho humano al agua y a un ambiente limpio, en tanto que el desarrollo del capitalismo en Morelos, ha generado la producción social de un tipo de territorialidad que ha impulsado la generación de ganancias y ganancias extraordinarias.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla lo urbano, lo industrial y lo rural se encuentran articulándose y complementándose, como parte de una reconfiguración capitalista del territorio que termina por trastocar cultural, simbólica y material de la vida cotidiana de las personas. El proceso de urbanización e industrialización del estado de Morelos ha devenido en una reconfiguración del territorio que se caracteriza por la devastación socioambiental de los recursos hídricos, al punto tal de producir una crisis hídrica como parte de la producción social de una escasez de agua, una vez que la riqueza hídrica superficial y subterránea ha sido sobreexplotada y contaminada por los consumos productivos y sociales del agua que han tenido lugar en el estado de Morelos, gracias a la configuración tendencial de corredores de integración urbano regionales y de cierto tipo de ciudad y campo que impacta negativamente sobre los recursos hídricos de la región.

El argumento general desarrollado a lo largo de este capítulo, permitió observar y dar cuenta de la situación actual y tendencial de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, exponiendo cómo —y en qué sentido— estos se han

visto comprometidos problemáticamente por la reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos. Ante la configuración de este escenario crítico, se debe de considerar el proceso de privatización y centralización de la gestión del agua por parte de diversos actores que fragmentan y concentran los medios sociales de administración y de la generación de información hídrica oficial en la región de estudio. La referida crisis hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla, se ve complejizada por las relaciones de poder que tienden hacia el despliegue de diversos mecanismos de privatización del recurso hídricos; la cual pasa por la centralización por parte de CONAGUA de la toma de decisiones estratégicas respecto a la gestión, administración y manejo de los recursos hídricos.



**Capítulo 3**  
**Complicación**  
**de la crisis hídrica por la centralización**  
**y fragmentación de la gestión del agua**  
**en la Subcuenca del Río Cuautla y el problema**  
**de la información hídrica oficial**



## **COMPLICACIÓN DE LA CRISIS HÍDRICA POR LA CENTRALIZACIÓN Y FRAGMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA Y EL PROBLEMA DE LA INFORMACIÓN HÍDRICA OFICIAL**

Hasta este punto de la exposición de la presente Tesis Doctoral, se ha abordado la especificidad que guarda la reconfiguración capitalista del territorio en tanto que se impulsan y desarrollan una serie de procesos, proyectos y megaproyectos que apuntalan la urbanización e industrialización del espacio geográfico. La producción de una nueva territorialidad en el estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla, ha sido acorde a lógica de acumulación de capital de corte neoliberal bajo la forma, lógica y estructura de una AORT; reconfigurándose también el sentido que tiene el agua respecto al papel que ésta desempeña como valor de uso estratégico para la reproducción social; refuncionalizándose y subordinándose a una lógica mercantil capitalista que permite impulsar diversos procesos productivos, energéticos y socioterritoriales que modifican los diversos consumos productivos y sociales del agua a favor de los parques industriales, invernaderos, viveros, gasolineras, restaurantes, industrias embotelladoras y comercializadoras de bebidas, empresas dedicadas al sector turístico, ganadero, textil, etc. que se han desarrollado en Morelos.

El proceso de reconfiguración urbano e industrial de la totalidad del estado de Morelos, ha terminado por convertir a la región de la Subcuenca del Río Cuautla en un territorio en el cual los recursos hídricos son subordinados productiva y consuntivamente bajo el capital; convirtiéndose en un valor de uso estratégico para el desarrollo urbano e industrial del estado de Morelos. Este proceso de reconfiguración capitalista del territorio ha significado un proceso de despojo hídrico de la población morelense, en función de la AORT y de la propia subsunción real del consumo y del agua por el capital.

La riqueza hídrica del estado de Morelos y, particularmente, de la Subcuenca del Río Cuautla es considerada como un valor de uso estratégico para el desarrollo del capitalismo a nivel local, regional y nacional. La urbanización e industrialización del territorio ha generado la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos hasta el grado de tal de transformar al agua en un valor de uso nocivo que



imposibilita actual y tendencialmente la satisfacción de las necesidades hídricas de la población morelense.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla lo urbano, lo industrial y lo rural se encuentran articulándose y complementándose, como parte de una reconfiguración capitalista del territorio que termina por producir una crisis hídrica al sobreexplotar intensivamente y contaminar el agua de la región. El proceso de urbanización e industrialización del estado de Morelos ha terminado por generar la devastación socioambiental de los recursos hídricos, al punto tal de producir una escasez hídrica. La riqueza hídrica superficial y subterránea ha sido sobreexplotada y contaminada por los consumos productivos y sociales del agua que han tenido lugar en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, gracias a la configuración tendencial de corredores de integración urbano regionales y de cierto tipo de ciudad y campo que impacta negativamente sobre los recursos hídricos de la región. La crisis hídrica que se ha configurado en región de la Subcuenca del Río Cuautla, se caracteriza por ser una escasez de agua socialmente producida por los procesos de reconfiguración urbana e industrial del territorio, en tanto que, en la totalidad del estado de Morelos, los recursos hídricos son sobreexplotados intensamente y contaminados como resultado del consumo productivo y social del agua.

En el presente capítulo se expondrá el complejo rompecabezas que representa al proceso de gestión, administración y manejo de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cautla. En las páginas que siguen se abordará cómo es que la crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha complejizado por la serie de relaciones de poder que se estructuran en Morelos como parte de una política hídrica que apunta hacia la centralización y fragmentación de los medios sociales de gestión, administración y manejo del agua y de generación de información hídrica oficial sobre la disponibilidad, dotación, distribución y saneamiento del agua público urbana.

## 1. MODIFICACIONES EN LA LEGISLACIÓN HÍDRICA NACIONAL PARA LA PRIVATIZACIÓN DEL AGUA EN MÉXICO

La escasez hídrica producida socialmente en el estado de Morelos se complica a partir de las relaciones de poder que se estructuran en torno al acceso de la sociedad al recurso hídrico. Más allá del desarrollo de los diversos procesos hidroútiles que —en términos de tecnología hidráulica— posibiliten extraer, distribuir, excretar o sanear los recursos hídricos subterráneos, es importante observar cómo se gestionan los recursos hídricos en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, a partir de los cambios estructurales que ha tenido la gestión de agua en el México neoliberal y de las diversas relaciones de poder y confrontación que se establecen entre los diversos actores sociales que participan en la administración y política regional de los recursos hídricos subterráneos del estado de Morelos.

### *1.1. ADMINISTRACIÓN, GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL NEOLIBERALISMO MEXICANO*

Es importante diferenciar entre tres términos que comúnmente son entendidos como sinónimos a la hora de observar la dimensión política y administrativa del agua y, por consiguiente, pasan a ser identificados como un mismo proceso referente a los aspectos normativos, jurídicos, institucionalización y organización en torno a la disponibilidad, distribución, excreción y saneamiento del agua. Como contexto introductorio, es menester precisar que existe una diferencia entre gestión, administración y manejo de los recursos hídricos (Dávila, 2006). Por gestión del agua se puede comprender a las actividades llevadas a cabo por las instancias gubernamentales encargadas de planear, administrar y controlar el ciclo técnico-social del agua; cuidando que no se contaminen o se sobreexploten los recursos hídricos. Cuando nos referimos a la administración del agua, se hace referencia a aquellas acciones y procedimientos que tienen que ver con la normatividad y regulación entre la demanda y oferta de agua. Por último, el manejo de agua hace referencia a la racionalidad y eficacia en lo que respecta al uso del recurso hídrico (CONAGUA & SEMARNAP, 1998).

En nuestro país estos tres niveles de la dimensión política del agua, se ha llevado a cabo en el marco de la aplicación de varias reformas de corte neoliberal en torno a la gestión de agua; mismas que han seguido una serie de vericuetos a la hora

de promover una mayor participación del capital privado en cada una de los procesos hidroútiles que median el metabolismo urbano-rural-industrial del agua.

Durante las últimas tres décadas que antecedieron a 2010, en México se han llevado a cabo una serie de transformaciones que en materia jurídica han buscado convertirlo en un país atractivo para la inversión de capitales extranjeros. Muchos de estos cambios han salido adelante mediante un consenso entre legisladores que —sin pleno conocimiento sobre lo que se legisla y mostrando una falta de preparación en materia de Derecho— han aprobado cambios que terminan por ser anticonstitucionales. Tal es el caso de una serie de modificaciones que se le han hecho a la Ley de Aguas Nacionales (LAN), según veremos.

#### *1.1.1. La CONAGUA y los cambios a la Ley de Aguas Nacionales*

En México han a habido una serie de transformaciones en materia de legislación hídrica, como consecuencia de la creación de una serie de instituciones gubernamentales que intervienen en el diseño de diversas estrategias organizativas para planear, organizar y administrar las actividades técnico-operativas y jurídicas que intervienen en la entrega de títulos de concesión entre los usuarios y el cobro a consumidores por recibir los servicios hídricos. Para poder llevar a cabo la legitimación de la implementación de estas políticas de gestión de agua, en nuestro país han ocurrido una serie de transformaciones en la propia estructura del Estado para diseñar políticas públicas que favorecieran la transferencia de poder e injerencia hacia el sector privado.

Basándose en la experiencia española, chilena e inglesa de transformación neoliberal de la administración, gestión y manejo de los recursos hídricos (Dávila, 2006), a fines de la década de los ochenta, el gobierno de Carlos Salinas de Gortari creó la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), transfiriéndole toda la autoridad en lo que respecta a la administración de los recursos hídricos. La CONAGUA quedó constituida como la institución político administrativa encargada de manejar de manera integral los recursos económicos y técnicos referentes al agua. Por lo que su principal tarea es la de articular y gestionar los gastos que se deriven de la planeación y financiamiento de todas las obras hidráulicas necesarias para la dotación y saneamiento de las aguas nacionales; teniendo la responsabilidad — llevada a cabo de manera bastante irresponsable— de buscar la conservación de los recursos hídricos al procurar — también con nulo éxito— que no se contaminen o se

sobreexploten los diversos cuerpos superficiales y subterráneos de México. (CONAGUA, 1993). La CONAGUA se convirtió en la autoridad hídrica encargada de llevar a cabo la regulación de la extracción, uso y saneamiento de las aguas nacionales. Ergo, se posicionó como la encargada de definir quiénes habrían de recibir los títulos de concesión correspondiente que les autorizara para llevar a cabo la explotación de los recursos hídricos. Por lo que, hasta ahora, podemos ubicar a la CONAGUA como la institución gubernamental encargada de vigilar que se cumplan los lineamientos económicos, de gestión y de conservación ambiental necesarios para la conservación del agua de acuerdo a la acumulación de capital de corte neoliberal.

Para 1994, se llevó a cabo la publicación del Decreto de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), mediante la cual se centraliza en el Estado mexicano todo el poder en la coordinación de acciones de gestión de agua entre el gobierno federal, estatal y municipales que se llevarán a cabo a través de la CONAGUA. Esta institución comenzó a operar como un organismo descentralizado que contaba con una personalidad jurídica propia. En lo que respecta a la división hídrica territorial del país, las entidades federativas quedaron enmarcadas en seis regiones administrativas.

A inicios del sexenio de Ernesto Zedillo, la CONAGUA quedó bajo la estructura orgánica de la SEMARNAP; sin embargo, continuó siendo la máxima autoridad en materia hídrica a nivel nacional; paralelamente, se creó el sistema de división de las aguas superficiales y subterráneas de México bajo el esquema de cuencas hidrográficas, con la finalidad de definir la cantidad de agua y de precisar qué directrices marcarían la gestión hídrica. De 1994-2000, el gobierno federal ahondó en la centralización, planeación y gestión de los recursos hídricos, transformando la estructura propia de la CONAGUA; estableciéndose diversos ordenamientos y planes administrativos acorde a la estructura de regiones administrativas basada en la división territorial de cuencas, en el marco de los planteamientos del *Programa Nacional Hidráulico, 1995-2000* (Dávila, 2006: 94).

Durante el gobierno de Vicente Fox —a partir de las reformas a la Ley de Aguas Nacionales (LAN)— las tareas y campo de acción política y administrativa de la CONAGUA respecto a las aguas nacionales, quedó disminuida a simples aspectos técnicos, siendo entonces la encargada de elaborar un diagnóstico de los recursos federales a fin de proponer al Ejecutivo la política hidráulica que debería imperar en

el país; así como presentar propuestas de cuándo se tienen que construir y tipo de obras estrategias se requieren.

En el controvertido sexenio de Felipe Calderón, los cambios en la gestión neoliberal del agua en México se vieron complejizados por el hecho de que el entonces presidente de la República Mexicana debilitó el funcionamiento operativo de la CONAGUA, al designar a políticos —en lugar de técnicos o científicos— en diversos puestos directivos para sacar adelante la política hídrica que desde el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional se dictaba para apuntalar la privatización del agua y de los procesos hidroútiles tanto en México como en el resto de América Latina.

Con el sexenio de Enrique Peña Nieto, se han aprobado diversas reformas constitucionales que avanzan en la privatización directa o indirecta de las riquezas naturales y culturales de nuestro país como parte de una estrategia neoliberal por ofertar a México como el paraíso para la inversión extranjera. Por lo que en 2013, ante la intensión del poder Legislativo de reformar la LAN, se generó una gran presión social que diversos sectores académicos, ambientalistas y de la sociedad civil llevaron a cabo para pedir que cualquier cambio que se hiciera en materia de legislación hídrica, pasara por el dialogo con la sociedad; las discusiones acerca de la reforma a la LAN se detuvieron las discusiones justo antes de las elección intermedias de 2015.

A este intento de reforma de la LAN, le prosiguió la propuesta de reforma hídrica impulsada por la llamada “Ley Korenfeld” —así llamada por ser diseñada y propuesta por el entonces director de la CONAGUA, David Korenfeld Federman—, que buscaba que se introdujeran diversos mecanismos operativos y normativos para que el sector privado participase en la construcción de infraestructura hidráulica “estratégica” que se presentaba como indispensable para el desarrollo sostenible de México. Este intento de reforma a la LAN, aunque no significaba la privatización directa de los recursos hídricos, sí implicaba una privatización de todos los procesos hidroútiles y la apertura del sector hídrico nacional a la inversión de capitales transnacionales.

### 1.1.2. Criminalización y censura de investigaciones hídricas críticas

La reforma a la LAN propuesta en el gobierno de Enrique Peña Nieto, buscaba prohibir que se desarrollen estudios críticos sobre la cantidad y calidad de las aguas nacionales e, incluso, prohibía que se llevaran a cabo estudios territoriales para la conservación de los ecosistemas; estableciendo multas entre los \$17,000 y los \$4,250,000 pesos, si se realizaban estudios sobre los acuíferos, cuencias, ríos, lagos, etcétera, sin el permiso previo de la CONAGUA. Ergo, se planteaba volver imposible el desarrollar o publicar estudios que criticaran o establecieran un monitoreo de los impactos negativos que generasen ciertas prácticas tanto del gobierno como de las industrias sobre los recursos hídricos.

Esta criminalización de la investigación científica que buscaba censurar la realización de estudios críticos sobre la cantidad y calidad de las aguas nacionales, resulta seriamente preocupante en tanto que la propia CONAGUA, implementa una metodología obsoleta para realizar estudios de los recursos hídricos, sobre todo, los subterráneos (Carrillo Rivera & Cardona, 2008); presentando informes incompletos e inactualizados, repletos de datos imprecisos sobre la contabilidad hídrica subterránea (Luna-Nemecio, 2018). A tal efecto, se ha retomado el proyecto de reforma de la LAN con la finalidad de poder ajustar la regulación jurídica de México al diapasón de las condiciones y exigencias que imperan en el mercado mundial capitalista.

### 1.1.3. Experiencias de privatización de la gestión del agua en México

En retrospectiva podemos ver cómo es que se han llevado a cabo diversos intentos por consolidar los procesos de privatización del agua y de los procesos hidroútiles iniciados en 1989 y que hasta entonces sólo había logrado concretarse en ciertas localidades de México. Por ejemplo, la gestión de agua en el estado de Aguascalientes es llevada a cabo —desde 1993— por la empresa *Proactiva Medio Ambiente CASAA*, cuyo capital proviene de la empresa mexicana ICA (propiedad de Carlos Slim) y de la francesa *Veolia*. O, también, se tiene el caso de la ciudad de Saltillo en donde la operación de agua es llevada a cabo por la empresa *Aguas de Barcelona*, filial del grupo francés *Suez Environnement*, y que ha “ganado” —junto con *Odebrecht* (empresa de capital brasileño envuelta en escándalos internacionales de corrupción)— la licitación para gestionar durante los próximos treinta años (2018-2048) el sistema de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Veracruz.

La consolidación de todas las reformas tanto jurídicas como estructurales en torno a la administración, gestión y manejo neoliberal de los recursos hídricos, se ha visto traducido en la configuración de diversas relaciones de poder entre los diversos actores sociales que intervienen en la accesibilidad y dotación del recurso hídrico. A pesar de los diversos avatares por los que atraviesa el Estado mexicano para tratar de ocultar la crisis hídrica nacional, tanto la realidad pero, sobre todo, los estudios críticos que buscan dar cuenta del complejo escenario por el que atraviesa el territorio hídrico nacional, permiten mostrar el grado de devastación de los recursos hídricos a los que la sociedad moderna ha arribado como correlato de los diversos procesos y consumos productivos que la reproducción de capital emplaza en el territorio de Morelos a la luz de la política económica neoliberal.

No hay que dejar de mencionar que las diversas tensiones y conflictividades que se desprenden de la escasez hídrica en en Morelos terminan por generar una serie de desafíos tanto para la propia acumulación de capital en sus diversos procesos productivos, extractivos y consumtivos de corte hídrico, así como para la reconfiguración urbana del territorio. Tales desafíos, se complejizan con la falta de acceso al recurso hídrico en el que se encuentra gran parte de la población a nivel nacional y la prioridad que el Estado mexicano tiene para abastecer del vital líquido a los capitales nacional y extranjeros que dependen de él para la producción, circulación o consumo de sus mercancías.

Ante este escenario, cabe recordar que, en junio de 2018, se aprobó en México la cancelación de vedas de diversas cuencas hidrológicas, argumentando un presunto interés público por la conservación de los ecosistemas de dichos territorios hídricos; dándoles al recurso hídrico de dichas cuencas un presunto uso ambiental que, en realidad, significó la liberaron de más de 1, 166 millones de metros cúbicos de agua que serán destinados al uso público urbano y doméstico. Con esta maniobra, el Estado mexicano pudo terminar por sacar adelante algunos puntos de las reformas contenidas en la iniciativa de LAN presentadas en 2015 por el entonces director de la CONAGUA, David Korenfeld; consiguiendo que las reservas de agua de la nación se dedicaran a usos “estratégicos” para el desarrollo social y económico de México. Intención que amenaza hoy día con convertirse en una serie de despojos hídricos de la sociedad a favor de la industria automotriz, extractivista, inmobiliaria que se han visto beneficiadas en los últimos sexenios. El Estado mexicano establece una ambigüedad que no sólo naturaliza la figura de la reserva de agua; sino que, al darles un presunto uso ambiental a dichas cuencas, se termina por generar un

importante volumen de agua listo a ser concesionado a las diversas industrias que se encuentran instaladas en los territorios o a la propia expansión urbana que ha caracterizado la producción espacial en el neoliberalismo.

El Estado mexicano durante el neoliberalismo ha decidido —con una práctica antidemocrática y en la secrecía total— el llevar a cabo un despojo hídrico a la nación para ofrecer el vital liquido a las diversas ramas de reproducción y desarrollo del capital tanto mexicano como trasnacional; violando, con ello, todos los acuerdos que ha establecido, de manera vinculante, para garantizarle a los ciudadanos el acceso a los recursos hídricos. Por lo que, tras los resultados de las elecciones presidenciales de 2018, el reto de la agenda política de Andrés Manuel López Obrador, tendrá que poner en el centro del debate el tema de la seguridad hídrica de México, sobre todo, en lo que respecta a la disponibilidad real del agua con el que se cuenta para satisfacer las diversas necesidades hídricas de la sociedad mexicana en su conjunto. Tarea que pasará por dejar de beneficiar sola y exclusivamente el consumo productivo que el capital hace del agua; además que se tendrán que diseñar diversos mecanismos de participación democrática en los complejos procesos de gobernanza y gestión del agua. Bajo este escenario se plantean la siguiente interrogante: ¿por qué el gobierno federal, estatal y municipales, de manera conjunta, han ofrecido a los capitales nacionales y extranjeros —cuya principal actividad está en ofertar bienes y servicios cuya producción requiere un uso intensivo de agua para abastecer al sector urbano-inmobiliario, industrial y agroindustrial de los territorios— un sinnúmero de facilidades económicas y políticas para invertir en el estado de Morelos, precisamente, en zonas donde no existe una alta disponibilidad hídrica?



## 2. CENTRALIZACIÓN Y FRAGMENTACIÓN EN LA GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA<sup>36</sup>

Dentro del contexto descrito con anterioridad, la presente investigación busca contribuir a la serie de trabajos que presentan las relaciones de poder que se producen entre los diversos actores sociales que participan en la gestión, manejo y administración del agua urbana en la Subcuenca del Río Cuautla; de manera que se pueda pensar y describir a los principales actores sociales que intervienen en la economía y política del agua.

### *2.1. LA CONCENTRACIÓN DE LA GESTIÓN HÍDRICA POR LA CONAGUA*

En este sentido, tenemos que la CONAGUA es la autoridad que concentra un papel central en materia hídrica en tanto que se constituye como el órgano técnico, normativo y consultivo superior de la federación encargado de la administración, regulación, control y protección de las aguas nacionales. En el caso particular de la gestión, administración y manejo de los recursos hídricos subterráneos de la Subcuenca del Río Cuautla, la CONAGUA aparece como la principal autoridad que participa en dicho proceso; siendo la encargada de otorgar los títulos de concesión necesarios para llevar a cabo la explotación de los recursos hídricos. Cualquier persona, institución o empresa que requiera hacer uso de las aguas nacionales debe obtener un título de concesión otorgado por la CONAGUA en el cuál estará legalmente reconocida la cantidad de agua que puede explotar.

La participación de CONAGUA en la administración, manejo y gestión de los recursos hídricos dentro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, no se restringe a otorgar el financiamiento y en realizar los concursos de licitación para la construcción de la infraestructura hidráulica para extraer el agua del subsuelo;

---

<sup>36</sup> Este punto se ha redactado con base en la profundización de la investigación realizada entre 2013-2015 para la presentación de mi Tesis de Maestría (Luna-Nemecio, 2015) y de un artículo publicado sobre la temática del Metabolismo Urbano-Rural del Agua en la ciudad de Cuautla, Morelos. (Luna-Nemecio, 2016). Para fines de la presente Tesis Doctoral, los planteamientos originales fueron convalidados con base en la revisión bibliográfica y en las entrevistas realizadas como parte del proceso de investigación, para constatar la vigencia y pertinencia de las afirmaciones y críticas desarrolladas.

costeando, así, la perforación de pozos, construcción de tanques de almacenamiento, etc., mediante programas federales.<sup>37</sup>

El financiamiento de los diversos PHU en la región de la Subcuenca del Río Cuautla posiciona a la CONAGUA como el actor social con mayor poder en lo que respecta a la extracción del agua urbana, ya que si ésta no diera los recursos económicos para la perforación y equipamiento de pozos, así como la construcción de tanques de almacenamiento del agua extraída, no se podría acceder a los recursos hídricos. Las principales relaciones sociales de poder que la CONAGUA establece con el resto de actores sociales que participan en la gestión, administración y manejo del agua, referentes a la apropiación y extracción del agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, parten del hecho que la CONAGUA es la que otorga los títulos de concesión para explotar el agua, decidiendo así —con base en la LAN y en la política hídrica federal— quiénes pueden recibir dichos títulos y quiénes no. Si los sistemas operadores de agua potable municipales, los organismos independientes, así como empresas y usuarios particulares pueden tener el título de concesión para extraer agua del manto freático, es porque la CONAGUA les ha transferido dicha capacidad a cambio de que le sea pagado cada metro cúbico de agua extraída.

En lo que respecta a la dotación del recurso hídrico en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, la CONAGUA ve reducida su participación al financiamiento de la construcción del sistema de distribución. Cabe señalar que la CONAGUA no sanciona a quiénes desperdicien el vital líquido o a los actores que no pagan por la dotación del servicio; dicha actividad queda dentro del marco de acción de los sistemas operadores de agua potable. La CONAGUA no participa más allá de otorgar los financiamientos para la construcción y “modernización” de la red de alcantarillado y de las plantas de tratamiento de aguas residuales dentro de la Subcuenca del Río Cuautla; motivo por el que la CONAGUA no lleva a cabo acciones orientadas a vigilar que la descarga y el tratamiento de aguas residuales esté dentro de las normas

---

<sup>37</sup> Un ejemplo, es el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU) con el que aporta entre el 40% y el 80% del costo total en la construcción, rehabilitación y conservación de infraestructura urbana. Un segundo ejemplo, es el Programa de Asignación de Recursos Derivados del Pago de Derechos de Agua (PRODDER) en donde parte del dinero recaudado por el pago de la concesión de agua, la CONAGUA lo reintegra hasta por una cantidad equivalente al monto que haya cobrado.

ambientales que garanticen, por un lado, que la red de drenaje no vaya a parar directamente a los cuerpos de agua del territorio.<sup>38</sup>

La mayoría de las acciones que despliega CONAGUA respecto a la administración, gestión y manejo de los recursos hídricos subterráneos en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, tiene que ver con otorgar el financiamiento requerido para construir la infraestructura hidráulica. Motivo por el cual, se generan una serie de tensiones entre la propia CONAGUA y algunos de los actores con lo que se relaciona. En primer lugar, puede verificarse una tensión con los organismos operadores municipales de agua, pues estos tienen que llevar a cabo la gestión, administración y manejo del agua sin contar con un apoyo directo de la CONAGUA, más allá del financiamiento que recibe.

Al llegar los recursos financieros a las arcas municipales, entre el segundo y tercer trimestre del año, los organismos operadores municipales tienen que sacar adelante los proyectos de construcción y, sobre todo, la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica con los recursos económicos que dichos organismos operadores obtienen del cobro por el suministro de agua potable. La CONAGUA no participa en la reparación o rehabilitación del equipamiento utilizado para extraer, distribuir, descargar o sanear el agua consumida productiva y socialmente en la región de la Subcuenca del Río Cuautla; quedando esta tarea en manos del sistema operador quien tiene que costear con sus propios recursos dichas labores. Actualmente existe en ciertos municipios del territorio en la Subcuenca del Río Cuautla (Cuautla, Ayala, Yautepec, Yecapixtla, Atlatlahucan) una restricción para que se perforen nuevos pozos de agua; por lo que los organismos operadores de agua en los municipios tienen que dotar a la población con los recursos hídricos y de infraestructura con los que actualmente cuenta.

En segundo lugar, existe una tensión entre la CONAGUA y los sistemas independientes de agua potable que aún operan en la Subcuenca del Río Cuautla, pues éstos reciben una presión por parte de CONAGUA para “asfixiarlos” económicamente y quebrarlos financieramente. A tal efecto, existe una negativa por

---

<sup>38</sup> Desafortunadamente existen diversos puntos de descarga directa de las aguas residuales tanto urbanas, domésticas, agrícolas e industriales tanto en las barrancas o los diversos cuerpos de agua de la Subcuenca del Río Cuautla. Por ejemplo, existen poco más de 280 puntos de descarga de aguas residuales en el cauce del Río Cuautla; el cual es uno de los principales cuerpos de agua superficial del estado.

parte de la CONAGUA por dar apoyo económico a los sistemas independientes debido a que éstos no reciben recursos por parte del gobierno municipal y estatal debido a la presencia de diversas diferencias políticas de índole partidistas entre las autoridades municipales y las directivas de los sistemas independientes.

Los sistemas independientes de agua potable en la Subcuenca del Río Cuautla, tienen que operar con una creciente cartera vencida de consumidores que no pagan el servicio de agua potable —motivados, incluso, por recomendación directa de las autoridades municipales. La propia CONAGUA les exige el pago puntual por la concesión de agua potable, pues no ayuda en sanear las finanzas de los sistemas independientes o en financiar los proyectos que estos elaboren; pasando a privilegiar los planes de construcción o mantenimiento de infraestructura presentados por las autoridades de los gobiernos municipales. Por el contrario, se muestra con una postura inflexible a la hora de solicitar a los organismos operadores el pago por la caudal concesionado.

## *2.2. LA COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA Y EL FINANCIAMIENTO A PROYECTOS HÍDRICOS*

En lo que respecta a la participación de la Comisión Estatal del Agua (CEAGUA) en las gestión, admiración y manejo de la extracción, dotación, alcantarillado y saneamiento del agua subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla, ésta es la institución encargada de transferir los recursos financieros otorgados por la CONAGUA a los distintos municipios que conforman la región de estudio; dándose a la tarea de otorgar los recursos que la propia CONAGUA ha destinado para realizar aquellos proyectos que estén dentro de la política hídrica de la federación; limitándose la participación de las autoridades municipales y de los sistemas operadores de agua potable a financiar y construir la infraestructura hidráulica que se necesita para satisfacer las necesidades de la población de Morelos.

La CEAGUA es la encargada, también, de fijar las cuotas de pago por la dotación de agua potable de forma conjunta con el Congreso del estado de Morelos. Motivo por el cual, si los organismos operadores de agua potable o los sistemas independientes quieren aumentar el precio de las cuotas por los servicios de dotación de agua potable, primero, tienen que presentar tal solicitud ante la CEAGUA para que ésta la someta a discusión con el Congreso y —una vez aprobada la solicitud— poder incrementar las cuotas al consumo hídrico.

En lo que respecta a las tensiones que se estructuran entre la CEAGUA con los otros actores involucrados en la gestión social del agua subterránea en la Subcuenca del Río Cuautla están, por un lado, la falta de cooperación con los sistemas independientes para asignarle los recursos económicos que necesita para realizar los proyectos de infraestructura hidráulica que necesita para continuar abasteciendo a la población que actualmente recibe el servicio de agua potable de estos sistemas. Por otro lado, se encuentran las tensiones generadas por una falta de vigilancia por parte de la CEAGUA en vista de garantizar el uso racional del vital líquido; de ahí que no tenga ningún tipo de participación directa en lo referente a la distribución y, mucho menos, en lo que concierne a la descarga y al saneamiento de las aguas residuales. Evidenciándose, igual que con la CONAGUA, cierta burocratización del proceso de gestión, administración y manejo del agua, en donde las instituciones encargadas a nivel federal y estatal de vigilar lo referente al agua, no tienen una participación en lo que respecta a la gestión social del agua en la región, más allá de la simple asignación de recursos económicos; portándose indiferente ante problemáticas como la sobreexplotación, el desabasto, desperdicio e, incluso, contaminación del recurso hídrico.

### *2.3. LAS AUTORIDADES MUNICIPALES Y EL PAPEL QUE DESEMPEÑAN EN LA GESTIÓN HÍDRICA REGIONAL*

Los gobiernos municipales —mediante sus respectivas secretarías de desarrollo urbano— sirven de intermediarios directos entre la CONAGUA, la CEAGUA, los organismos operadores municipales de agua y los sistemas independientes de agua potable; designando los recursos económicos que le corresponderían a los proyectos hidráulicos tanto del organismo operador municipal como de los sistemas independientes. De manera que las autoridades municipales establecen un convenio por escrito con el gobierno federal (CONAGUA) para poder realizar la serie de proyectos planeados por éstas y por los organismos operadores destinados a la extracción, distribución y saneamiento del agua subterránea.

Los gobiernos municipales en la Subcuenca del Río Cuautla, son los que terminan siendo reconocidos por la población como la instancia en la que se recogen la serie de demandas y quejas de la gente que solicita que se les dote el servicio de agua potable; aún cuando muchas de las quejas recibidas corresponden ser atendidas a los diversos sistemas operadores municipales y sistemas

independientes. Las actividades de los gobiernos municipales en torno a la dotación y saneamiento de agua, generan una serie de tensiones a la hora de interconectarse con las desplegadas con otros actores sociales que también intervienen en la gestión social del agua subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla. En este sentido, existe una tensión entre las autoridades municipales y los sistemas operadores municipales de dotación de agua potable, pues en ocasiones éstos no cuentan con los recursos económicos para llevar a cabo las diferentes obras de construcción y mantenimiento del equipamiento hidráulico empleado tanto para la dotación, así como para la excreción del agua de uso público urbano y doméstico. Los gobiernos municipales tienen que ocupar sus propios recursos —de no contar con presupuesto proveniente de los programas federales de la CONAGUA y que le han sido entregados por la CEAGUA— para realizar tanto la construcción de alguna obra, así como la reparación tanto de la red de distribución de agua potable, así como del sistema de alcantarillado y drenaje.

Los gobiernos municipales son identificados por la población como la institución que debe encargarse de cualquier asunto relacionado con la dotación del servicio de agua potable o con la red de alcantarillado y drenaje; por lo que a las oficinas de gobierno de las Presidencias Municipales llegan todas las solicitudes y quejas que la gente hace referentes al recurso hídrico; cuando, en realidad, tendría que dirigirse ante los sistemas operadores de agua potable de los municipios o, en su defecto, a los sistemas independientes para solicitar cualquier asunto relacionado con el suministro o excreción de agua.

Una tensión adicional es la que se encuentra presente en la relación de la CEAGUA y los sistemas independientes; pues mientras estos reconocen una falta de apoyo financiero y técnico por parte de los gobiernos municipales para llevar a cabo la construcción, mantenimiento y reparación de la infraestructura hidráulica necesaria para la dotación de agua potable a la población que abastecen; por el otro lado, la CEAGUA los señala de ser un actor cerrado que no tiene interés por trabajar de manera conjunta con las autoridades municipales.

De manera que se puede observar una tensión entre la CEAGUA y los sistemas independientes en lo que respecta a la gestión social del agua subterránea; además, el gobierno municipal los ve como una fuga de sus propios recursos al tener que financiar el arreglo de las calles donde los sistemas independientes llevan a cabo alguna reparación o construcción de la tubería para dotar de agua potable a las colonias donde están operando. Sin mencionar que los gobiernos municipales —por

medio de las ayudantías— ejercen cierta influencia en los consumidores para que no paguen el servicio de dotación de agua potable a los sistemas independientes.

Existe una tensión entre la Secretaría de Desarrollo Urbano de los municipios que integran la región de la Subcuenca del Río Cuautla y los grupos de ejidatarios que llevan a cabo la venta de sus tierras a particulares para que estos construyan casas en las cuales habitar. Pues dichas viviendas, al ser nuevas y al estar emplazadas en zonas cuyo uso de suelo no es considerado como urbano, no se encuentran dentro de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, por lo que no se cuenta ni con los recursos ni con los proyectos necesarios para dotarles del servicio de agua potable, debido a que representa un alto costo económico y técnico que los respectivos gobiernos municipales tendrían que realizar para cubrir las necesidades hídricas de tipo doméstico de las familias que han llegado a vivir en dichos espacios.

Una de las tensiones más fuertes que se generan respecto a las acciones que la lleva a cabo en torno a la gestión, manejo y administración del agua urbana en la Subcuenca del Río Cuautla se presenta en lo referente a la excreción de las aguas residuales, pues las autoridades municipales y estatales tendrían que velar porque la población del estado de Morelos —a la cual gobierna— pueda vivir en un ambiente digno en tanto que, por ejemplo, pueda contar con los recursos hídricos de la calidad y la cantidad suficientes para satisfacer sus necesidades. Por lo que se tendría que diseñar espacios democráticos de participación en la que se procure evitar que las descargas de aguas residuales vayan a parar al sistema de barrancas, ríos y demás cuerpos de agua que se ven contaminados.

#### *2.4. LA SITUACIÓN CRÍTICA DE LOS ORGANISMOS OPERADORES MUNICIPALES COMO PRETEXTO Y CONDICIÓN PARA SU PAULATINA PRIVATIZACIÓN*

Los organismos operadores en Morelos, constituyen una red de instituciones que —de manera descentralizada respecto a los respectivos gobiernos municipales— administran, gestionan y manejan el agua urbana subterránea del estado de Morelos. En la Subcuenca del Río Cuautla, se hayan identificado como el actor social con una alta participación, recursos económicos y relaciones con otros actores lo suficientemente consolidados como para posicionarse como el que tiene un mayor grado de poder e influencia municipal en lo que respecta a la apropiación, extracción, distribución, descarga y saneamiento del agua urbana. Los organismos operadores municipales no sólo cuentan con la concesión de los pozos de los que

agua potable; sino que también tiene una infraestructura para dotar de agua a la población, mediante tanques de almacenamiento y una red de distribución.

Los organismos operadores municipales de agua, son los encargados de llevar a cabo la construcción, mantenimiento y reparación de todo el sistema de alcantarillado y de las plantas de tratamiento de aguas residuales; teniendo cierta centralidad en la serie de relaciones de poder e influencia que se generan en torno a la gestión social del agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

Ahora bien, los organismos operadores municipales de agua tienen que llevar a cabo las diversas actividades de manejo, gestión y administración en la dotación, alcantarillado y saneamiento del agua urbana con los recursos que recibe de la federación por medio de la CEAGUA y de la Secretaría de Desarrollo Urbano a nivel de cada uno los municipios de la región; además, se tienen que utilizar aquellos recursos provenientes de la recaudación anual por concepto de cobro por servicio de agua potable.

Dicho escenario se torna tenso, si se considera la cartera vencida de consumidores morosos que estos tienen; los organismos operadores deben costear los pagos a proveedores como la CFE, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto Nacional del Fondo para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), el Instituto Nacional del Fondo para el Consumo de los Trabajadores (FONACOT), Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP); y muchas de las veces, al no lograr estar al corriente en los pagos a estas instituciones, ha ido contrayendo deudas millonarias con cada una de ellas. Los organismos operadores de dotación de agua se encuentran con una gran dificultad para financiar con sus propios recursos e, incluso, con los provenientes de la federación la expansión de los sistemas de distribución, excreción y saneamiento del agua subterránea para hacerles llegar el vital líquido a las personas que actualmente carecen de él. Crecimiento que tendría que llevarse a cabo tomando en cuenta la conservación del ambiente. La construcción de una ineficiencia administrativa, financiera y operativa de los organismos operadores municipales de agua se traduce o, mejor dicho, se ve reflejada en pérdidas físicas de agua; un pésimo comportamiento de ingresos; un inadecuado manejo de la deuda, etcétera.

Ante tal escenario, los diversos organismos operadores municipales de agua, han establecido una estrategia que busca, por un lado, que sea la CEAGUA y el Congreso del estado de Morelos, quienes incrementen las tarifas de cobro por dotación de agua potable; con lo cual puedan reforzar sus finanzas al aumentar el



monto que se llegue a recaudar por el pago de aquellos consumidores morosos. Por otro lado, los organismos operadores buscan —aunque con cierto recelo por parte de sus respectivas áreas técnica— la incorporación de los sistemas independientes de agua potable a su red de consumidores para no sólo ver incrementado el número de personas que tengan que pagar por el servicio de agua potable, en tanto que los consumidores que actualmente pagan a las directivas de los sistemas independientes, reconducirán sus respectivos pagos al sistema operador. Además, con dicha incorporación, los organismos operadores municipales verían incrementadas la cantidad de agua disponible asignada por la CONAGUA para distribuir a la población que actualmente se encuentra sin el servicio de agua potable. Esta medida de incorporación es vista por el área técnica de los sistemas operadores como un “arma de doble filo” debido a la deuda financiera en la que, también, se encuentran sumergidos los sistemas independientes.

Sin embargo, mientras tal proceso termina por articularse y generalizarse y —de así ocurrir efectivamente— los sistemas operadores de agua potable terminan por “absorber” a los sistemas independientes de agua potable. En la actualidad, para tratar de dotar a la mayor cantidad de personas posibles con el aforo de los pozos de los que actualmente tiene concesión y, sobre todo, tratar de aminorar los efectos del creciente abatimiento de estos producido por la sobreexplotación de los recursos hídricos de la región así como la falta de infraestructura hidráulica, los organismos operadores municipales han implementado en diversas zonas la dotación por tandeo mediante la cual se va regulando por sectores el abastecimiento de agua potable.<sup>39</sup>

Esta práctica de dotación por tandeo llevada a cabo por los organismos operadores municipales ha generado la percepción en la población de la Subcuenca del Río Cuautla de una distribución diferenciada e, incluso, privilegiada del agua a sectores con un mayor poder adquisitivo o a sectores que hacen un uso del recurso diferente al doméstico; generándose un abasto privilegiadamente diferenciado en donde existe un sector que recibe el vital líquido como un privilegio y no como un derecho al que toda la sociedad debe de acceder sin algún tipo de restricciones. El tejido social de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, aparece escindido entre

---

<sup>39</sup> La dotación por tandeo constituye una violación directa a la Observación General número 14 del Pacto Integran de Derechos Económicos y Culturales, en cuya fracción b) establece que todas las personas beneficiadas por el recurso hídrico, deben recibir en su vivienda la cantidad de agua potable que de manera suficiente y *constante* le permita satisfacer sus necesidades cotidianas.

una parte de supuestos privilegiados e insensibles (derrochadores) consumidores de agua que se enfrentan a otro sector que no tiene un abasto constante de agua; por lo que esta sector de la población se ve en la necesidad de almacenar el agua en tambos o cubetas para utilizarla cuando no se les suministre el vital líquido o, por otro lado, acudir a la compra de agua de los camiones tipo pipa. Situación que se ve complicada por el hecho de que los organismos operadores municipales no tienen una política definida que garantice que no se desperdicie el agua; llegando únicamente a amonestar o multar a aquellos consumidores que sean sorprendidos haciendo un uso indebido del agua; evidenciándose la poca regulación que el organismo operador tiene para vigilar el cuidado del agua.

La administración, gestión y manejo del agua subterránea en la Subcuenca del Río Cuautla, realizada por parte de los sistemas operadores de agua potable es percibida por la población, en términos axiomáticos, como “mala” e incoherente en lo que respecta a la dotación de agua potable. La población observa un doble discurso por parte de los sistemas operadores en el que, por un lado, argumenta “cuidar” el agua vigilando que se lleve a cabo un uso “racional” del recurso pero, cuando se llegan a presentar fallas en la red de tubería o drenaje, los organismos operadores tardan en atender y reparar el desperfecto. La administración de los organismos operadores municipales van siendo percibida por la población como irresponsable y carente de una organización que sea eficiente en términos comerciales para poder garantizar el acceso de la población de la Subcuenca del Río Cuautla a los servicios de agua potable, por ejemplo, debido al gran adeudo económico que los organismos operadores tienen tanto con los proveedores de luz, seguridad social, etcétera; así como con sus propios trabajadores a los que se les deben varios meses de sueldo.

Ante la ineficiencia técnica y administrativa de los organismos operadores de agua municipal, se van sentando los precedentes para que se justifique la privatización del sector de agua potable en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, tal como ha ocurrido en otras partes del país — como la Ciudad de México, Veracruz y Puebla— donde se han dando contratos de servicios a particulares; o como ha ocurrido en Aguascalientes o Cancún en donde se ha concesionado los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a la industria privada; o, en el mejor de los casos, se llegue a pensar en la creación de una empresa mixta como la que se encuentra operando el agua urbana en Saltillo. Hay que mencionar que dicho proceso de privatización aún no se puede ver reflejado de manera inmediata

en la realidad de la administración, gestión y manejo del agua de la región de la Subcuenca del Río Cuautla; sin embargo, las condiciones actuales en las que se encuentran la mayoría de los sistemas operadores de agua potable municipales permiten que se reconozca a la privatización —bajo cualquiera de sus modalidades— como uno de los posibles caminos que se tomarán para tratar de sacar a dichos organismos de su situación financiera crítica, así como para tener un incremento absoluto en el porcentaje de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las aguas residuales.

Los organismos operadores a nivel municipal encuentran un obstáculo para su funcionamiento en la veda para perforar nuevos pozos que ha implementado la CONAGUA; pues debido a esto, los organismos operadores se ven imposibilitados de llevar a cabo, por ejemplo, la extracción de agua urbana en nuevos puntos adicionales a los que actualmente se tienen. Presentándose, así, una tensión con la CONAGUA por la extracción del agua urbana en la que el organismo operador no puede incrementar sus fuentes de abastecimiento para dotar de agua potable a la población de la Subcuenca del Río Cuautla que carece de dicho servicio. La CONAGUA ha implementado infructífera una campaña para clausurar aquellos pozos “clandestinos” perforados por particulares que no tienen títulos de concesión para realizar la extracción del agua del manto freático. El cierre de estos pozos significa una mayor presión para los organismos operadores que tiene que dotar de agua potable a aquellas personas a las que se les haya clausurado el pozo del cual se abastecían del vital líquido.

Paralelamente, podemos encontrar localidades dentro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla donde la extracción de agua que proviene de las fuentes de abastecimiento que actualmente maneja, administra y gestionan los organismos operadores municipales de agua, se va intensificando; contradictoriamente, se topa con una disminución en la cantidad de agua que se le dota a cada habitante, sin contar el agua que es sobreexplotada de manera clandestina o que se pierde en fugas, tomas clandestinas o fallas en la recaudación. En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se han visto acrecentados los niveles de extracción de agua por parte del sistema de bombas que operan en los pozos administrados por los sistemas operadores de agua; pero, dicho volumen, no se ve reflejado en un mayor consumo doméstico.

En lo que respecta a la excreción y saneamiento de las aguas residuales, los organismos operadores municipales son los encargados de operar, mantener y

reparar al sistema de drenaje y alcantarillado, así como a las plantas de tratamiento de aguas residuales para que se mantengan en las condiciones óptimas que le aseguren a la población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, el poder disponer de agua potable en la cantidad y con la calidad suficiente. En este mismo sentido, los sistemas operadores de agua municipales cuentan con un alto grado de poder en lo que respecta a la elaboración de proyectos para neutralizar las deficiencias que existen actualmente en la dotación de agua, así como para contrarrestar la poca infraestructura hidráulica de alcantarillado y drenaje que posibilite reducir el riesgo de contaminación del agua producida cuando aumenta el abasto de agua potable sin que exista una red de alcantarillado y saneamiento de aguas residuales que, por lo menos, garantice que dichas aguas sean redireccionadas a colectores o atarjeas que, a su vez, la conduzcan hacia alguna de las plantas de tratamiento de agua con las que actualmente cuenta la región de la Subcuenca del Río de Cuautla.

En la región de estudio existe una confluencia de los tres niveles de gobierno en lo que respecta a la administración, manejo y gestión del agua. Pues al ser la CONAGUA la autoridad que designe tanto los títulos de concesión, así como los recursos para la realización de tal o cual proyecto hidráulico, al gobierno estatal — mediante la CEA— no le queda más que servir de simple correa de transmisión a lo que dicta la federación y transferir los fondos económicos provenientes de la serie de programas que ésta maneja para financiar —previa autorización técnica de la CONAGUA— los proyectos que los gobiernos municipales diseñasen de manera conjunta con los organismos operadores de agua. De manera que las necesidades hídricas de la población de la Subcuenca del Río Cuautla serán satisfechas si y sólo si están dentro de la política hídrica federal.

La CONAGUA, la CEA, los gobiernos municipales y los organismos operadores municipales de agua se pueden ubicar con un alto grado de poder e influencia en la administración, gestión y manejo del agua en tanto que cuentan con un alto grado de participación, recursos económicos y relaciones con el resto de actores; posibilitándoles establecer alianzas políticas o económicas para prevalecer sobre el resto de actores sociales que también participan en la gestión social de los recursos hídricos subterráneos de la Subcuenca del Río Cuautla. Las tensiones o conflictos de carácter hídrico de que se generan en la Subcuenca del Río Cuautla en torno a la gestión, administración y manejo del agua, los gobiernos municipales y los

organismos operadores de agua tienen todo el poder político y administrativo para llevar a cabo pactos, incluso, extraoficiales, entre los diversos actores inconformes.<sup>40</sup>

#### *2.5. LA POLÍTICA DE EXTINGUIR LOS SISTEMAS INDEPENDIENTES DE AGUA PARA FRAGMENTAR, CONCENTRAR Y PRIVATIZAR LA GESTIÓN DEL AGUA REGIONAL*

En lo que respecta a los sistemas independientes de agua potable, existe una situación crítica de éstos debido a la presión que reciben por parte de la CONAGUA, la CEAGUA, los gobiernos municipales y los organismos operadores de agua. Las presiones y limitación que cada uno de estos actores le van presentando a los sistemas independientes de agua para que estos puedan llevar a cabo la actividad de dotar de agua potable a las colonias en las que están localizados, generan una situación en la que los organismos operadores municipales de agua se presentan como los que vendrían a solucionar las deficiencias técnicas, físicas y comerciales con las que actualmente operan los sistemas independientes.<sup>41</sup>

Los sistemas independientes de agua potable, se ubican como un actor social con un poder e influencia menor respecto al resto de actores sociales que participan en la gestión social del agua dentro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Cada uno de los sistemas independientes que actualmente se encuentran operando en la Subcuenca del Río Cuautla, tienen que dotar de agua potable a las colonias donde se localizan, con sus propios recursos económicos y políticos; mismos que resultan ser escasos, al igual que la falta de interconexión con el resto de actores sino que, además, no existe una organización ni cooperación entre los propios sistemas independientes.

Adicionalmente, se deben considerar las tensiones que se generan entre los

---

<sup>40</sup> Un ejemplo lo encontramos en el conflicto que se generó con los ejidatarios de ASURCO, quienes se manifestaron en contra de que el agua tratada por el Sistema Operador de Agua Potable del municipio de Cuautla (SOAPSC) fuese conducida a la planta termoeléctrica que se construyó en la localidad de Huexca, representando una amenaza para la seguridad hídrica de la región. Otro ejemplo lo tenemos en el conflicto entre el SOAPSC y los ejidatarios del manantial "Las Tazas", quienes en 1993 vieron bajar el espejo del agua del manantial debido a la perforación del pozo "El Calvario" operado por el organismo operador. En ambos casos, tanto el gobierno municipal y el SOAPSC, terminaron por establecer acuerdos con los ejidatarios para darle una solución política al asunto, aunque la destrucción del ambiente se mantiene.

<sup>41</sup> En el ámbito de la gestión, administración y manejo de los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, se "justifica" el proceso de incorporación de los sistemas independientes de agua a los organismos operadores municipales de agua. Este escenario, aparentemente, no resulta ser tan rentable en términos económicos y técnicos a los organismos operadores municipales no sólo por su propia situación financiera sino, también, por la contabilidad de los propios sistemas independientes.

sistemas independientes y los propios consumidores quienes no sólo no se encuentran al corriente del pago por el servicio de dotación de agua, sino que, también, se quejan de las medidas de “presión” que las directivas de los sistemas toman para “obligarlos” a pagar el agua, tal como el corte en el servicio. La tensión entre los sistemas independientes de agua potable y los consumidores se presenta al momento en que estos aluden a una irresponsabilidad e incorrecta administración por parte de dichos sistemas, ya que —al no recibir agua en sus hogares— las personas identifican como el principal responsable a la administración del sistema independiente y no llegan a comprender las dificultades con la que dichos sistemas independientes tienen que llevar a cabo el manejo, administración y gestión del agua<sup>42</sup>; tales como los múltiples escenarios de tensión e, incluso, conflicto con los actores que integran su propia estructura administrativa y burocrática,<sup>43</sup> lo cual no les permite una buena organización ni al interior de ellos ni mucho menos con otros sistemas independientes (Luna-Nemecio, 2019).

## *2.6. LOS CONSUMIDORES Y SU NULA PARTICIPACIÓN EN LA GESTIÓN HÍDRICA REGIONAL*

Las actividades de los consumidores respecto a la gestión, administración y manejo de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, se reducen al pago por la dotación del servicio de agua potable y alcantarillado<sup>44</sup> tanto a los organismos operadores de agua como a los sistemas independientes. Los consumidores aparecen aislados por la estructura institucional del resto de los actores sociales que participan en la gestión social del agua; carecen de canales de expresión de sus necesidades y de sus quejas —más allá de interponerlas de manera directa o mediante las ayudantías municipales ante los sistemas operadores de agua o los

---

<sup>42</sup> Los sistemas independientes llegan a tener cierta incapacidad técnica para distribuir el agua potable, debido no sólo a la falta de infraestructura sino, también, al poco mantenimiento que le pueden dar a la que ya se encuentra en funcionamiento, tanto por la falta de recursos como de personal. Motivo por el cual, el sistema de drenaje y alcantarillado con el que cuentan los sistemas independientes no ha podido ser operado por estos; quedando su gestión en manos de los sistemas operadores de agua potable.

<sup>43</sup> Las dificultades y tensiones que los sistemas independientes tienen que sortear para llevar a cabo la administración, gestión y manejo del agua en las localidades que abastece, requieren de reajustar, incluso, su propia estructura organizativa interna para poder operar; ya que, por ejemplo, al reducir en número empleados que laboran en la administración del sistema, no sólo se ahorra en salarios sino que, también, se reduce la burocracia y la posible corrupción que pudiera llegarse a propiciar.

<sup>44</sup> Los consumidores se convierten en deudores pues caen en cierta morosidad al tener cubrir el monto de dicho pago.

sistemas independientes de agua— se llegan a constituir, de manera procesual o espontánea, en actores con un grado de poder e influencia suficiente como para ser escuchados por las autoridades municipales en lo que respecta a los problemas de contaminación y desabasto de agua; siempre y cuando se lleguen a organizar y, de manera conjunta, ejercer dicha presión.

#### *2.7. ACTORES SOCIALES NO REGULADOS QUE PROBLEMATIZAN LA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN HÍDRICA REGIONAL*

En lo que respecta a la gestión, administración y manejo del agua subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla, hay que señalar a los llamados “piperos” como un actor social que interviene en la dotación de agua; representando un mercado de agua alterno —pero complementario— al de los organismos operadores de agua municipales y los sistemas independientes de agua potable. Los camiones tipo “pipa” venden el servicio del agua en zonas donde la gente no dispone del recurso hídrico. Ni el municipio ni los organismos operadores de agua perciben ingreso alguno por la explotación de agua extraída por lo piperos.

Los piperos vienen a representar un actor que suplanta las funciones de dotación de agua potable que, supuestamente, deberían desempeñar los organismos operadores de agua municipales. Los piperos se pueden considerar como otra fuente que presiona sobre la disponibilidad de agua subterránea al perforar pozos de donde extraen el agua que irán a vender a aquellas localidades que carecen del servicio de agua potable.

#### *2.8. LA GESTIÓN DEL AGUA PARA USO AGRÍCOLA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA*

Ahora bien, existen otro tipo de actores sociales que participan en la gestión del recurso hídrico cuya actividad de producción —al ser de corte agrícola— los pone en una relación directa con el recurso hídrico superficial. Y aunque el objeto de la presente Tesis Doctoral se ha enfocado a los recursos hídricos subterráneos, no hay que olvidar que el agua es un valor de uso totalizador, creador de territorialidades, de espacios de conexión social en torno a los cuales se establecen diversos mecanismos que se vinculan con el agua. Motivo por el cual, en lo que sigue, se presentará *grosso modo* lo referente a la gestión del agua superficial, a partir de las relaciones de poder que establecen los actores sociales que utilizan el agua para usos agrícolas. Este tipo de actividades y usos del agua, se deben entender como espacios en los que también ha avanzado el proceso de privatización de los

recursos hídricos que comenzara desde la adopción de las políticas neoliberales por parte del Estado mexicano.

### 2.8.1. El Distrito de Riego 016 como una fragmentación agrícola de los recursos hídricos

Dado el pasado y tradición agrícola de Morelos, actualmente se cuentan con 55,780 hectáreas de riego; el 51% de esta superficie está circunscrita en el Distrito de Riego 016<sup>45</sup> que se constituyó desde 1953, abarcando una superficie de 28,471 hectáreas, concentrando a 15,407 usuarios. El resto del territorio hidroagrícola del estado (27,319 hectáreas) se encuentra dividido en pequeñas unidades de riego que, a su vez, se encuentran agrupadas en 257 asociaciones de usuarios (CEAGUA, 2017).

Los municipios de Morelos que abarca el Distrito de Riego 16 son: Amacuzac, Ayala, Coatlán del Río, Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jantetelco, Jiutepec, Jojutla, Jonacatepec, Puente de Ixtla, Temixco, Tepalcingo, Tetecala, Tlaltizapán de Zapata, Tlaquiltenango, Tlayacapan, Xochitepec, Yautepec, Yecapixtla y Zacualpan de Amilpas. Por lo que las principales fuentes de abastecimiento de agua las constituyen los ríos Chalma, Tembembe, Apatlaco, Yautepec y Cuautla.

El Distrito de Riego 016 quedó integrado por ocho módulos; de los cuales sólo cinco —de acuerdo a las políticas neoliberales de gestión de agua— han podido ser transferidos a los usuarios; quienes, de acuerdo a las reformas en la LAN de 1994, se constituyeron en asociaciones civiles a las que la les otorgó la CONAGUA concesión para el uso, mantenimiento y financiación de la infraestructura hidráulica para el riego. En primer lugar, se tiene el Módulo de Riego “Alto Apatlaco”, del cual se extraen 186 hm<sup>3</sup> anuales para regar 1,289 hectáreas que comprenden dicho módulo, reuniendo a 917 usuarios. Su principal fuente de abastecimiento son las aguas del acuífero Cuernavaca. En segundo lugar, se encuentra el Módulo de Riego Agrosiglo XXI, el cual abarca 10,556 hectáreas sobre las que se riega un total de 214.28 hm<sup>3</sup> de

---

<sup>45</sup> Un distrito de riego es “una zona geográfica que puede definirse como un conjunto de canales de riego, una o más fuentes comunes de abastecimiento de agua y las áreas de cultivo, relativamente compactas, que cuenta con decreto de creación por parte del poder ejecutivo federal, con un título de concesión otorgado a los usuarios organizados en asociaciones civiles para uso de las aguas y la administración, operación y conservación de la infraestructura hidroagrícola federal” (CEAGUA, 2017, p. 79).



aguas, contando con 5,329 usuarios; sus fuentes de aprovisionamiento hídrico proveienen de los manantiales Chihuahuita, El Salto, Tecoloapan, Las Estacas, Santa Isabel, Santísimo y El Cuate.

Los Módulos de Riego “Unión Cuenca Las Fuentes” (con 4265 hectáreas dentro de las cuales se encuentran reunidos 2, 609 usuarios); y el de “Río Chalma” que abarca una extensión de 2, 145 hectáreas y abastece a 1, 844 usuarios y consume alrededor de 23 hm<sup>3</sup> de agua, los cuales son extraídos principalmente de los Ríos Chalma y Tembembe.

### *2.8.2. ASURCO y la organización estructural de los recursos hídricos*

La Asociación de Usuarios de Riego General Eufemio Zapata Salazar, A. C., mejor conocido como ASURCO, —a partir de las reformas a la Ley General de Agua que generó la transferencia de los Distritos de Riego Las Fuentes y Río Chalma en 1994<sup>46</sup> a los usuarios— se constituyó como una asociación civil que agrupa a más de 4708 usuarios de 30 comunidades ejidales y de propiedad privada agrícola.

Los distritos de riego son obras hidráulicas cuya estructura está orientada a la gran irrigación, utilizando un sistema de presas a partir de los cuales se deriva una red de canales que dotan de agua a las tierras de los usuarios dedicados a actividades agrícolas. Según datos del REPDA, se calcula que dentro de las 10,216 hectáreas que comprenden los límites territoriales del Modulo de Riego del Río Cuautla —para 2010— se utilizaban 282.88 hm<sup>3</sup> de agua superficial; de los cuales, 83.59 hm<sup>3</sup> son extraídos directamente de los manantiales de los Ríos Cuautla, Ayala, Yautepec, de la Barranca “La Cuera” y La Viuda, así como de los Manantiales, Axocoche, San Cristóbal, La Mora, Santa Rosa, Agua Dulce, Xochitengo, Casasano, Santa Inés, Axocoche y Huancha.

A partir del sexenio de Ernesto Zedillo (1994-2000) ASURCO comenzó a asumir las diversas actividades de administración, gestión y manejo hídrico hasta entonces habían estado a cargo del Distrito de Riego. Produciéndose, también, un cambio referente a que las actividades de los usuarios comienzan a ser de pequeño riego en

---

<sup>46</sup> Previo a que el Distrito de Riego 16 llevase a cabo la administración los recursos hídricos superficiales que abarca actualmente la zona controlada por ASURCO, la operación dependía de la Junta de Aguas. Estas formas de organización entre los diversos grupos ejidales que lo conformaban, mostraban una alta capacidad de organización comunitaria. Por ejemplo, “las autoridades encargadas de la distribución de agua a nivel de canal, como jueces de agua, regadores, entre otros, siguen siendo parte de las reglas y denominaciones en juego que se nombran cotidianamente” (Ávalos, Sánchez, & Viqueira, 2010: 91)

vez de gran irrigación. A partir de esta fecha, ASURCO comienza a desempeñar diversas estrategias e implementar varios mecanismos para distribuir el agua hacia los usuarios de los canales de riego; así como dar mantenimiento a la infraestructura hidráulica; decisiones que generaron una serie de prácticas en torno a la dotación de agua, en la que los agricultores privados quienes —bajo la figura de pequeños propietarios— establecieron mecanismos de especulación con la venta de tierras o del acaparamiento de éstas por la falsa lotificación para la cesión de tierras. Generándose una tensión con los ejidatarios quienes —al tener una menor extensión de tierra respecto a los primeros— no reciben la misma cantidad de recursos financieros al considerárseles menos productivos.

Para la gestión, administración y manejo del agua, ASURCO establece una estructura organizativa del recurso hídrico superficial adscrito al Distrito de Riego 16, en la que la toma de decisiones se da en una Asamblea General que, a su vez, designa a los supervisores encargados de recorrer los canales de agua para comprobar las condiciones en las que éstos se encuentran y evaluar la situación de las presas derivadores con las cuales se distribuye el recurso hídrico de los cuerpos superficiales de agua hacia las zonas a irrigar. Aunque la tarea de los supervisores es central para poder llevar a cabo la dotación del recurso hídrico, desde hace más de ocho años no se cuenta con este tipo de personal; por lo que su función está siendo hecha por los propios usuarios (Ávalos, Sánchez, & Viqueira, 2010). Además, ASURCO ha de designar a los llamados “preseros” quienes se encargan de abrir o cerrar las compuertas de las presas derivadoras para poder prevenir el azolvamiento de los canales. Esta tarea se complementa con la llevada a cabo por los operadores de los canales quienes se encargan de abrir las compuertas de éstos hacia los sistemas de riego de los usuarios.

Pese a tener dicha estructura organizativa, en la práctica la mayor parte de las tareas de operación del sistema de riego y de la supervisión y mantenimiento, son llevadas a cabo por los propios usuarios. ASURCO únicamente se presenta como el actor social que opera formalmente los catorce canales generales; sin olvidar que la propia estructura que opera, no representa un beneficio directo para el resto de los usuarios, quienes son excluidos de toda toma de decisión y establecen una simple relación mercantil con ASURCO al tener que pagar por los servicios de operación y mantenimiento que, supuestamente, esta asociación civil lleva a cabo (Ávalos, Sánchez, & Viqueira, 2010). Los usuarios son los actores que tienen que resolver entre ellos los diversos problemas que se presenten acerca del uso, conservación o

escasez del recurso hídrico para regar las parcelas o para ponerse de acuerdo sobre la forma en que se llevará a cabo el “tandeo”, siendo este último un mecanismo de dotación de agua que han tenido que implementar, ya sea individual o a nivel de ejido, sobre todo en temporadas de secas.

De ahí que se pueda establecer que existan diversas confrontaciones entre la directiva de ASURCO y los usuarios; pues la asociación —aunque les cobra ininterrumpidamente las cuotas correspondientes a la operación y mantenimiento tanto de los canales como de las presas derivadoras— en realidad, no ha contratado a personal para que, efectivamente, lleve a cabo estas tareas. Siendo las comunidades y los ejidos, quienes continúan operando, gestionando y manejando aquellos canales de los que, de por sí, ya se hacían cargo antes de la transferencia del Distrito de Riego a ASURCO; por lo que, en diversas ocasiones, los usuarios se han organizado para no pagarle a la asociación (Palerm & Rodríguez, 2005).

Al respecto la directiva de ASURCO ha implementado varias estrategias que buscan controlar y asegurar el pago de los usuarios. Una de ellas son los acuerdos que han hecho con autoridades federales para condicionar el pago de apoyos de programas sociales (PROCAMPO o PROSPERA), como una forma de presionar a los usuarios a que paguen por los servicios de administración, operación y manejo que, supuestamente, ASURCO, tendría que estar llevando a cabo.

Las comisarias y asambleas ejidales son quienes se encargan de tomar los acuerdos y de establecer los mecanismos de sanciones a aplicarse a quienes no cumplan con ellos. Además, son las autoridades ejidales aquellas encargadas de gestionar al personal y los recursos técnicos que supervisan, operan y dan mantenimiento a la red de canales. Una tercera función que no es asumida por ASURCO y que, por lo tanto, tiene que ser cumplida por las autoridades de los ejidos es la implementación de estrategias de “tandeo” y “cierre de siembras”<sup>47</sup> con las cuales hacer un uso y distribución eficiente y equitativo del recurso hídrico (Ávalos, Sánchez, & Viqueira, 2010)

El Distritito de Riego 16 se instauró hacia fines de la década de los cincuenta y a partir de 1994 se transfirió su gestión, administración y manejo a los usuarios. Es

---

<sup>47</sup> “El cierre de siembra es una estrategia que llevan a cabo los usuarios [...] que se basa en un conocimiento empírico de las comunidades en donde el factor principal es la disponibilidad de agua. Ello se manifiesta en el patrón de cultivos según la época del año tanto en aguas arriba como en aguas abajo del Módulo de Riego; además existen reglas claras no escritas entre usuarios de la misma comunidad” (Ávalos, Sánchez, & Viqueira, 2010:115)

preciso reconocer que siguen estando vigentes y operando una diversidad de estructuras organizativas de corte comunitario que tiene un mayor poder e injerencia sobre los recursos hídricos de los canales de riego<sup>48</sup>, respecto a la asamblea de delegados de ASURCO. Aunque, al final, es dicha asociación la que establece una relación directa con las autoridades municipales y federales (CEAGUA y CONAGUA) para definir de manera conjunta diversas estrategias para “cuidar” los recursos.

Un elemento a considerar sobre la administración que ASURCO establece sobre los recursos hídricos dedicados al riego y que pondría en riesgo a los diversos usuarios es que se pretende que la reforma a la LAN permita la libre transferencia de la propiedad de las tierras de los ejidos y de los comuneros a sociedades civiles y mercantiles siempre y cuando esta medida quede enmarcada a favor del desarrollo (capitalista) regional y nacional; quienes reciban las tierras, podrán usar el agua contenida en ellas bajo la forma de uso que mejor les convenga. Siendo la propia CONAGUA la que —bajo esta reforma— queda como la autoridad encargada de otorgar la concesión que legalice la propiedad de las tierras y de los recursos hídricos que en éstas se contengan.

En síntesis, podemos observar cómo la administración, gestión y manejo del agua llevada a cabo por ASURCO se mantiene entre la operación y presencia de las instituciones y autoridades del Estado mexicano, que busca que los usuarios se subordinen a sus disposiciones en materia hídrica; y, por otro lado, tiene que ver con la alta capacidad de autogestión de los ejidatarios para atender, prevenir y resolver aquellos problemas que emanen del uso y cuidado del agua de los canales de riego: mantenimiento y cuidado de la infraestructura hidráulica; control sobre los usos de agua entre viveristas, piperos y cultivadores de berro con la finalidad de establecer acuerdos tanto sobre la cantidad del recurso hídrico que les corresponde, como de la limpieza y desazolve de los canales de agua.

---

<sup>48</sup> “En los aspectos particulares de roles para los derechos de agua, la propia distribución a nivel parcelario, el mantenimiento de canales secundarios, el prorrateo de agua, la vigilancia y aplicación de sanciones, en gran medida corresponde a la organización interna y autogestiva de los propios usuarios” (Ávalos Guetierrez, Sánchez, & Viqueira, 2010: 135)

### 2.8.3. Unidades de Riego y la gestión del agua para el abastecimiento agrícola

Ahora bien, en lo que respecta a las Unidades de Riego en el Estado de Morelos hay que mencionar que éstas se encuentran presentes en 20 municipios del estado. Siendo los municipios de Axochiapan, Tepalcingo, Ayala y Yautepec los que cuentan con una mayor superficie de riego (Tabla 22).

**Tabla 22. Fuentes de abastecimiento de las unidades de riego**

<i>Fuentes de abastecimiento</i>	<i>Superficie</i>	
	<i>Hectáreas</i>	<i>%</i>
Toma directa	255.61	0.94
Barranca	401.37	1.47
Manantial	531.42	1.95
Presas de almacenamiento	718.76	2.63
Bordo	1,215.33	4.45
Canal	2,004.83	7.34
Río	2,349.46	8.6
Planta de bombeo	2,435.67	8.92
Presa	3,446.74	12.62
Presas derivadoras	3,483.01	12.75
Pozos	10,477.75	38.35
<b>Total</b>	<b>27,319.95</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (2014).

Las Unidades de Riego son de especial importancia para pensar a nivel regional los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, en tanto que la principal fuente de abastecimiento para regar la superficie agrícola, es la extracción de agua de pozos (Tabla 23). De ahí que a partir del año 2000 se dio un mayor impulso para que las unidades de riego —tanto las organizadas o registradas por el gobierno federal como las no organizadas ni, por lo tanto, registradas— regularizaran sus pozos en el REPGA. Además que, a partir del año 2001, se instauró la Organización de la operación de las unidades de Riego, para poder actualizar los padrones de usuarios de cada uno de las Unidades de Riego.

Dentro de las Unidades de Riego, se encuentran diversos problemas respecto a la contaminación de fuentes de abastecimiento por descarga de aguas residuales, la extracción clandestina de agua, la pérdida de recursos hídricos por diversas filtraciones. Lo cual se traduce en una baja eficiencia en la conducción y aplicación

de riego, una baja en la productividad agrícola y el estallido de diversos conflictos sociales por el agua.

**Tabla 23. Unidades de Riego en el estado de Morelos**

Municipio	Superficie	
	Ha	%
Amacuzac	862.97	3.16
Atlatlahucan	61.43	0.22
Axochiapan	5,775.20	21.14
Ayala	3,480.49	12.74
Cuautla	1,754.57	6.42
Jantetelco	524.80	1.92
Jojutla	129.20	0.47
Jonacatepec	790.38	2.89
Mazatepec	679.96	2.49
Miacatlán	1,366.91	5.00
Ocuituco	166.58	0.61
Puente de Ixtla	1,397.15	5.11
Tepalcingo	3,575.75	13.09
Tepoztlán	115.68	0.42
Tlatizapán	905.74	3.32
Tlaquiltenango	998.12	3.65
Tlayacapan	480.95	1.76
Yautepec	3,366.84	12.32
Yecapixtla	689.27	2.52
Zacatepec	197.96	0.72
<b>Total</b>	<b>27,319.95</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (2014).

### 3. CONAGUA Y EL PROBLEMA DE LA INFORMACIÓN HÍDRICA OFICIAL FRENTE A LA CRISIS DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN MORELOS

La CONAGUA cuenta con una metodología inespecífica para determinar la cantidad de los recursos hídricos subterráneos (Carrillo & Cardona, 2008); por lo que ofrece resultados obsoletos en torno a la disponibilidad hídrica de los acuíferos del estado de Morelos (Luna-Nemecio, 2018). Ergo, los estudios en materia hídrica que la CONAGUA lleva a cabo en torno a la disponibilidad de agua subterránea en Morelos y en la Subcuenca del Río Cuautla representa un fallido intento por tratar de ocultar el abatimiento de los acuíferos de la región; para ello presenta una serie de datos que intentan convalidar la supuesta abundancia del recurso hídrico en el estado, con la finalidad de especular y legitimar el ofertar a Morelos como un territorio con una alta cantidad de agua subterránea.

La virtual abundancia de agua especulada por CONAGUA, se acompaña de la modificación jurídica y política en la legislación en materia hídrica y ciertas relaciones de poder que centralizan y fragmentan la gestión, administración y manejo del agua en la región, según observamos párrafos arriba. Y no sólo en lo que respecta a los cambios que se le ha hecho —y los que están pendientes— a la LAN sino, también, a la normatividad mexicana para garantizarle a los capitales agroindustriales y manufactureros orientados a la exportación de mercancías o servicios el uso irrestricto al agua.

A tal efecto, para contrubuir al debate en torno a la falta de responsabilidad y ética de la CONAGUA de generar información hídrica precisa sobre la disponibilidad de agua subterránea es que, partiendo de la metodología desarrollada por Bolongaro-Crevenna (2012), en la presente investigación de Doctorado se realizó un estudio de la disponibilidad hídrica de los acuíferos del estado de Morelos para el año 2012. Dicho estudio permitió observar que en los acuíferos del estado de Morelos se presenta una escasez hídrica de los acuíferos de Morelos de  $-181.73 \text{ hm}^3$  de agua subterránea. Dicho cálculo, nos permite concluir que *la totalidad de los recursos hídricos subterráneos de Morelos se encuentran en una situación crítica.*

### 3.1. EL OCULTAMIENTO DE LA CRISIS HÍDRICA EN MORELOS POR LA Conagua

Según vimos en el Capítulo 2 de la presente Tesis Doctoral, en el acuífero Cuernavaca se presenta un déficit de agua de -107.90 millones de metros cúbicos de agua. Para el acuífero Cuautla-Yautepec, la disponibilidad es de -66.64 hm<sup>3</sup> de agua. El abatimiento del acuífero Tepalcingo-Axochiapan es de -22.00 millones de metros cúbicos de agua. Mientras que, por último, el acuífero Zacatepec muestra una disponibilidad hídrica de 14.77 hm<sup>3</sup>.

Se ha superado la frontera ecológica de los recursos hídricos de los acuíferos de Morelos —a excepción del acuífero Zacatepec (por ahora)— en tanto que se está extrayendo un volumen mayor de agua que el que alcanza a recargar. Estos niveles de disponibilidad hídrica, contrastan con las cifras que ha calculado la CONAGUA por medio de la NOM.0022-CNA-2000 y que en estricto sentido sirven de guía o sustento técnico para llevar a cabo la consecución de nuevos títulos de explotación del agua subterránea. Existiendo una clara diferencia entre los resultados que CONAGUA ha determinado para los informes técnicos de 2003, 2010, 2013 y 2015 de los acuíferos estatales.

Para el presente estudio se tomaron en cuenta los límites naturales de cada uno de los cuatro acuíferos, mientras que CONAGUA sólo toma a éstos a partir de sus fronteras político administrativas de la división estatal;<sup>49</sup> la diferencia entre los cálculos oficiales y los desarrollados en durante el proceso de investigación de la presente Tesis de Doctorado, quedan fuera de los límites que podría representar la posible existencia de un error o sesgo metodológico, pues los niveles de disponibilidad para el período 1980-2012 —a excepción del acuífero Tepalcingo-Axochiapan— no son ni cercanas a las disponibilidades oficiales (Tabla 24).

---

<sup>49</sup> La LAN define que los cuerpos de agua subterránea son aquellos en los que se encuentra agua almacenada y que al fluir se interconectan a nivel hidráulico y geológico; tales depósitos subterráneos de agua pueden ser extraídas para los diversos usos productivos y consumitivos de la sociedad; estableciendo que sus límites a nivel vertical y lateral están determinados con fines meramente administrativos. De ahí que su delimitación queda establecida a partir de los intereses de las autoridades e intereses económicos y políticos que hagan, lo cual no permite conocer con precisión cuáles son los límites y profundidad de los acuíferos ni conocer cuál es el flujo del agua subterránea ni su interconexión, interacción e intercambio entre cuerpos de agua subterránea (Hatch Kuri & Ibarra, 2012)



**Tabla 24. Disponibilidad hídrica publicada por CONAGUA frente a la Crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos**

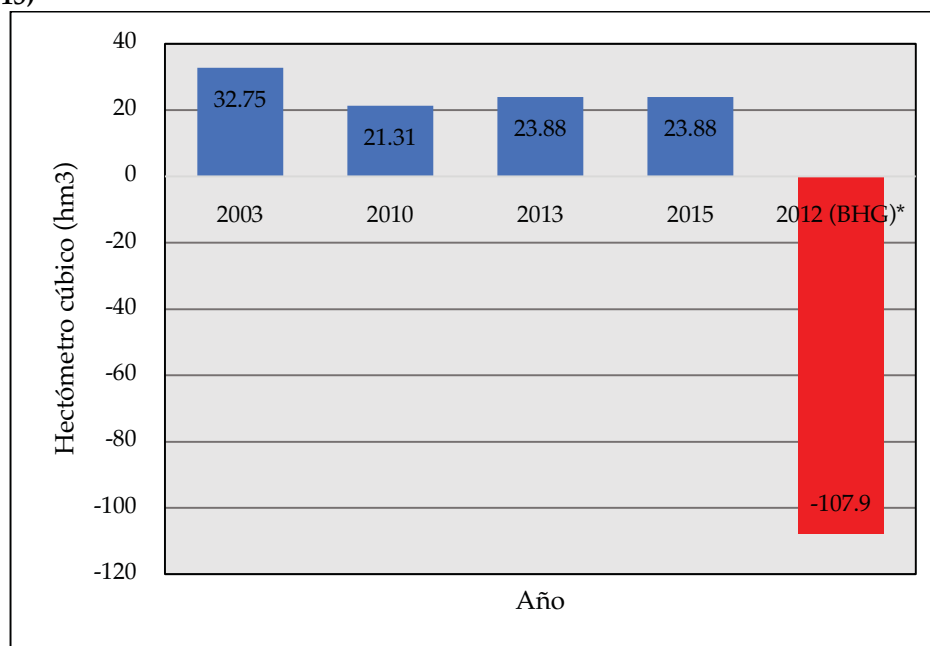
Nombre del acuífero	Disponibilidad hídrica				
	Resultados publicados por CONAGUA				2012
	2003	2010	2013	2015	(BHG)*
	( <i>hm</i> <sup>3</sup> )	( <i>hm</i> <sup>3</sup> )	( <i>hm</i> <sup>3</sup> )	( <i>hm</i> <sup>3</sup> )	( <i>hm</i> <sup>3</sup> )
Cuernavaca	32.75	21.31	23.88	23.88	-107.90
Cuautla-Yautepec	14.76	7.11	8.84	6.51	-66.60
Tepalcingo-Axochiapan	-2.14	0.00	0.00	0.00	-22.00
Zacatepec	27.04	20.01	16.78	15.37	14.77
<b>Suma:</b>	<b>72.41</b>	<b>48.43</b>	<b>49.50</b>	<b>45.76</b>	<b>-181.73</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de los reportes de actualización de la disponibilidad media anual de agua de los acuíferos de Morelos publicados por la CONAGUA (2003a, 2003b, 2003c, 2003d,, 2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d y 2015a, 2015b, 2015c, 2015d, . Los datos presentados para la columna 2012 BHG son resultado del balance hídrico geoespacial realizado para la presente investigación.

\*Balance Hídrico Geoespacial.

Comenzando con la presentación de las diferencias entre las disponibilidades hídricas oficiales y las calculadas para la presente investigación doctoral, tenemos que para el acuífero Cuernavaca se calcularon -107.90 *hm*<sup>3</sup> de abatimiento; es decir, se presenta una sobreexplotación de cuerpo de agua subterránea. Este cálculo dista de los datos calculados y presentados con un presunto dolo por parte de CONAGUA; para quien, entre 2003 y 2015 no sólo no existe un abatimiento del acuífero sino que informa la existencia de una cantidad de agua disponible para ser entregada a los diversos usuarios que paguen por el respectivo título de concención (Gráfica 12).

**Gráfica 12. Disponibilidad hídrica publicada por la CONAGUA para el acuífero Cuernavaca (2003-2015)**



Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial y CONAGUA, 2003b, 2010b, 2014b y 2015b.

\*Balance Hídrico Geoespacial.

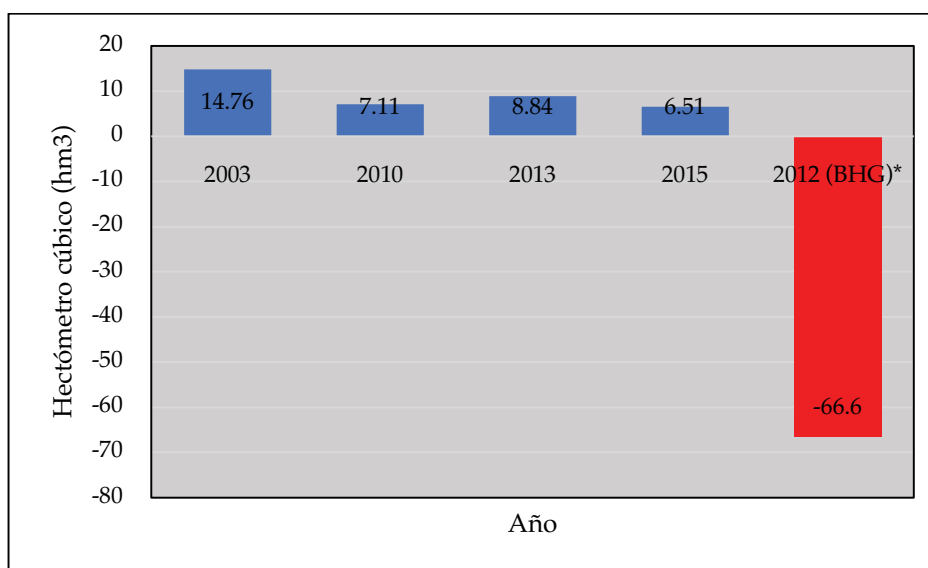
Para el caso del acuífero Cuautla-Yautepec, se presenta también un escenario opuesto al informe oficial de CONAGUA que estima una disponibilidad de agua de 8.84 hm<sup>3</sup> para 2013. Convalidándose la tendencia demostrada para el periodo 1960-2008 por la investigación de Bolongaro-Crevenna (2012) en lo que respecta a la disponibilidad hídrica de los acuíferos de Morelos, aunque los resultados que ahora se obtienen son más graves.<sup>50</sup> De desarrollarse una urbanización e industrialización en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, motivada por la ventaja comparativa que significa la supuesta disponibilidad de agua, la crisis hídrica socialmente producida se vería complejizada como resultado de la especulación hídrica promovida por la CONAGUA al desarrollar metodologías inespecíficas para estimar la situación de los recursos hídricos subterráneos de Morelos.

Los resultados del Balance Hídrico Geoespacial desarrollado para la presente Tesis Doctoral, permiten cuestionar la tendencia de la CONAGUA de presentar una

<sup>50</sup> Mientras que Bolongaro-Crevenna reporta una disponibilidad de 41.16 hm<sup>3</sup> para 2008, el Balance Hídrico Geoespacial realizado para el año base 2012 se estimó una disponibilidad hídrica del acuífero Cuautla Yautepec que muestra el abatimiento del agua subterránea por -66.60 hm<sup>3</sup>.

disponibilidad hídrica en el acuífero Cuautla-Yautepec. Contrario a esta estadística hídrica oficial, los recursos hídricos se encuentran en una situación de crisis producida por el incremento progresivo en la concesión y explotación de los recursos hídricos de la región tanto por los consumos sociales y productivos impulsados por capital industrial, agroindustrial, comercial y de servicios, así como del uso público urbano del agua como parte de la subordinación capitalista del agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla. ¿Qué sentido económico y político tendrá el ocultar dicho abatimiento? ¿Para quién se está ofertando los más de 60 millones de metros cúbicos de agua que aparecen en la contabilidad hídrica nacional? ¿Serán objeto de un mercado informal y especulativo de agua? (Gráfica 13).

**Gráfica 13. Disponibilidad hídrica publicada por la CONAGUA para el acuífero Cuautla (2003-2015)**



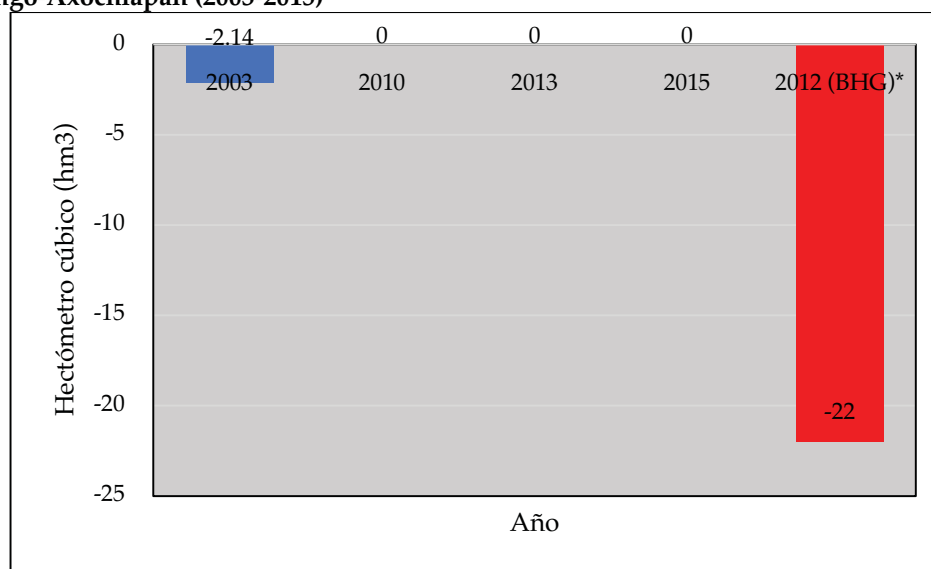
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial y CONAGUA, 2003a, 2010a, 2014a y 2015a.

\*Balance Hídrico Geoespacial.

Para el caso del acuífero Tepalcingo-Axochiapan, CONAGUA reporta en 2003 un abatimiento de  $-2.14 \text{ hm}^3$  de agua; mientras que para años posteriores (2010-2015), la estadística oficial reporta una disponibilidad de  $0 \text{ hm}^3$ ; es decir, se presenta una recuperación del espejo de agua del acuífero. El balance hídrico geoespacial realizado para la presente investigación permitió determinar que éste cuerpo de agua subterráneo se encuentra abatido por un volumen de  $-22.00 \text{ hm}^3$  de agua.

Los valores publicados por CONAGUA son un simple “maquillaje” de los datos de disponibilidad hídrica en el estado de Morelos. Este escenario —junto con el del acuífero Cuautla-Yautepec recién descrito— permite dar cuenta del grado de abatimiento que guardan los recursos hídricos subterráneos del Oriente de Morelos en tanto que es el territorio en donde se concentra un abatimiento total de  $-88.60 \text{ hm}^3$ . En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se concentra el 48.75% de la crisis hídrica expresada por el abatimiento de los acuíferos del estado de Morelos (Gráfica 14).

**Gráfica 14. Disponibilidad hídrica publicada por la CONAGUA para el acuífero Cuautla Tepalcingo-Axochiapan (2003-2015)**



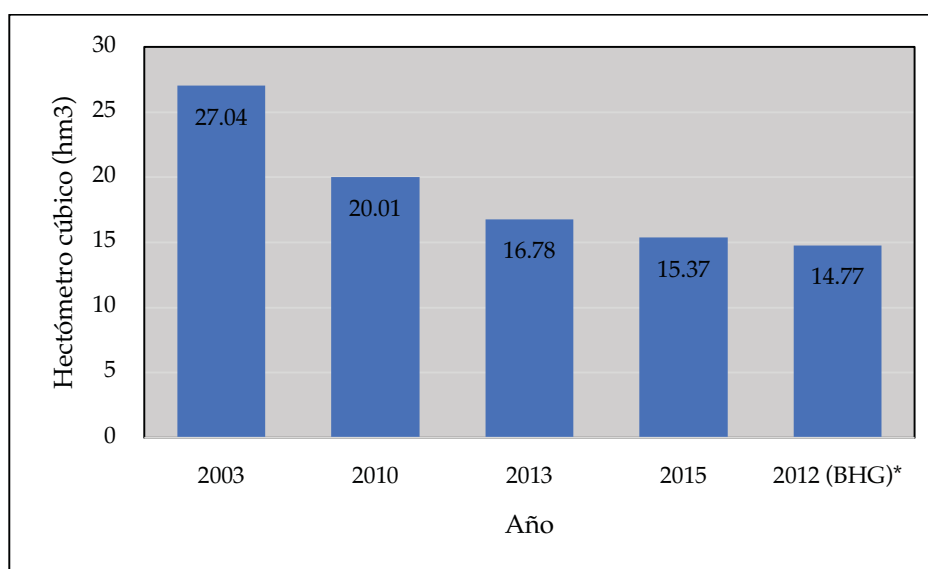
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial y CONAGUA, 2003c, 2010c, 2014c y 2015c.

\*Balance Hídrico Geoespacial.

La presente investigación determinó una disponibilidad de  $14.77 \text{ hm}^3$  de agua para el acuífero Zacatepec. Esta cantidad es cercana con los 16.78 millones de metros cúbicos de disponibilidad hídrica que CONAGUA calculara para dicho cuerpo subterráneo de agua en 2013; por lo que en este acuífero se estarían presentando resultados similares en lo que respecta a la disponibilidad oficial y la realizada para el presente estudio; a pesar de seguir metodologías diferentes, ambos estudios llegan a un resultado similar; tendencia que no se repite para los demás acuíferos (Gráfica 15). En aquellas zonas estratégicas para el desarrollo de actividades industriales, comerciales, de servicios y de desarrollo inmobiliario como las que se despliegan en

el norte y oriente de Morelos, la información oficial pareciera no reflejar la escasez socialmente producida de los recursos hídricos subterráneos de la entidad como resultado de la reconfiguración capitalista del territorio.

**Gráfica 15. Disponibilidad hídrica publicada por la CONAGUA para el acuífero Zacatepec(2003-2015)**

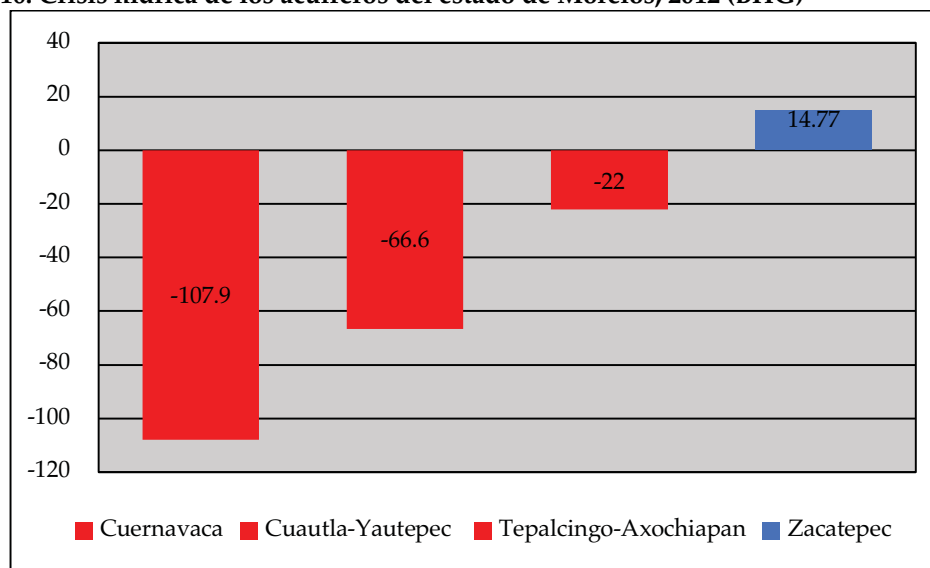


Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial y CONAGUA, 2003d, 2010d, 2014d y 2015d.

\*Balance Hídrico Geoespacial.

Como podemos observar en los datos de la Tabla 26, dados los actuales niveles de explotación de los acuíferos de Morelos, tres de las cuatro fuentes de agua subterránea presentan una situación de abatimiento. La disponibilidad hídrica estaría concentrada en el acuífero Zacatepec, ubicado en la región Sur del estado. Mientras que en el Oriente se concentra la pérdida de más del 48.75% de los recursos hídricos subterráneos de los acuíferos de Morelos; región en la cual, paradójicamente, se concentra dos de los tres centros demográficos del estado. (Gráfica 16).

Gráfica 16. Crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos, 2012 (BHG)



Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos del Balance Hídrico Geoespacial  
\*Balance Hídrico Geoespacial.

### 3.2. LA IRRESPONSABILIDAD Y LA POSIBLE ESPECULACIÓN HÍDRICA IMPULSADA POR CONAGUA

Resulta interesante que la información oficial que se genera desde la estadística hídrica del Estado mexicano —al tener la finalidad de servir para conocer la cantidad de agua disponible para ser concesionada, es decir, explotada— presenta datos en los cuales o bien no se registra variación de un periodo a otro; o no presenta la crisis hídrica del estado de Morelos; lo cual contrasta con los datos de la disponibilidad hídrica de agua subterránea que, en el presente estudio, se ha calculado para 2012.

Si bien podría argumentarse que tales diferencias en los resultados presentados por la estadística oficial de la CONAGUA y la desarrollada para la presente investigación se deba a una diferencia metodológica, en realidad, la incertidumbre que se deriva de la diferencia entre ambos estudios, no deja de ser un punto que permita posicionarse críticamente sobre los valores oficiales registrados por el Estado mexicano y cuestionar si, efectivamente, en caso de existir un abatimiento y crisis de los recursos hídricos subterráneos de Morelos —como lo demuestran los resultados derivados de esta investigación—, en realidad, lo que se estaría configurando es una especulación con una disponibilidad artificial de agua proyectada por la CONAGUA.

La irresponsabilidad por parte de las autoridades gubernamentales encargadas de diseñar los estudios de disponibilidad hídrica, dificulta el determinar si existen condiciones para seguir explotando, o no, los recursos hídricos de la región. Si se concenciona un volúmen mayor de agua al que se encuentra disponible en los acuíferos, se estarían generando las condiciones para en un futuro cada vez más inmediato, complicar los escenarios de crisis hídrica; contribuyendo así a la producción social de un colapso hídrico de la región como resultado de la política del agua en el estado de Morelos.

Basándose en los estudios realizados por la CONAGUA en los que se reportan ciertos niveles de disponibilidad hídrica, el estado de Morelos es ofertado al mercado nacional y al mercado mundial como un territorio que muestra una ventaja comparativa respecto a la disponibilidad de recursos hídricos. La información hídrica nacional presentada por CONAGUA, se convierte en la justificación técnica y presuntamente científica, para realizar y convalidar los diversos proyectos y megaproyectos de inversión de los diversos capitales que necesitan de los recursos hídricos para echar a andar sus diversos procesos productivos y que reconfiguran, también, el consumo social del agua.

De mantenerse tanto la elaboración de estudios imprecisos y poco serios en términos metodológicos y técnicos —pues parten de una nula actualización de fuentes de información e, incluso, de una nula modificación del 95% del texto en cada uno de los informes presentados en cada período— por parte de las instituciones del Estado mexicano que se encargan de realizar la investigación sobre la disponibilidad actual de los recursos hídricos subterráneos (CONAGUA e IMTA), tendríamos la generación de una base de datos que impulsaría graves especulaciones con mercados de agua potenciales dentro y fuera del estado de Morelos. Al reportar CONAGUA una disponibilidad hídrica en todos los acuíferos del estado de Morelos, se contaría con la justificación presuntamente “científica” que vendría a convalidar una explotación aún mayor de los recursos en tanto que los registros de pozos en el REPDA se verían incrementados.

Es necesario precisar que tanto el abatimiento de los acuíferos Cuernavaca, Cuautla-Yautepec, Tepalcingo-Axochiapan —así como la baja disponibilidad hídrica subterránea del acuífero Zacatepec— fue calculado a partir del volúmenes de explotación del acuífero oficiales publicados por CONAGUA. Por lo que para profundizar en el cálculo de la disponibilidad de los recursos hídricos del estado de Morelos y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, se le tendría que restar la

extracción clandestina de agua tanto por la existencia de pozos no registrados o por el abastecimiento de camiones tipo “pipa” que las más de las veces participan activamente en la dotación de agua potable; estos consumos no regulados de agua, representan un mercado de agua alternativo al de los sistemas municipales e independientes de dotación de agua potable, en tanto que se establece un proceso de comercialización de agua, por aquellas empresas que venden el servicio de agua en zonas urbanas donde la gente no dispone del servicio de agua potable (Luna-Nemecio, 2015a).

Aunque no se tomen en cuenta dichas variables —en tanto que no existen datos oficiales que estimen un consumo potencial de este tipo de extracción de agua y al estar fuera de los objetivos particulares de la presente investigación— los resultados expuestos en este apartado, permite construir un discurso crítico respecto a las estadísticas oficiales de CONAGUA. Además, permite dar cuenta de la importancia de tomar como objeto de estudio particular, cómo es que la CONAGUA —al ser la máxima autoridad en materia hídrica en México— termina por complicar la crisis hídrica en el estado de Morelos.

### *3.3. LA INCAPACIDAD (¿O DOLO?) DE CONAGUA PARA GENERAR INFORMACIÓN FIDEDIGNA SOBRE LA CRISIS HÍDRICA EN MORELOS*

El Estado mexicano mediante la CONAGUA, la SEMARNAT o el IMTA realiza estudios a modo e imprecisos sobre la contabilidad hídrica de Morelos, para intentar ocultar la crisis hídrica de la entidad. El papel del Estado Mexicano —bajo el neoliberalismo— ha terminado por encubrir e, incluso, lucrar con la escasez socialmente producida de agua que no ocurre solamente en Morelos, sino que recorre —con diversos ritmos, temporalidades y especificidades histórico espaciales particulares— el resto del territorio nacional.

La contabilidad hídrica oficial llevada a cabo por el Estado mexicano nos presenta una disponibilidad de agua subterránea a partir de la cual poder especular con mercados virtuales de agua en tanto que ésta puede ser tomada como una ventaja comparativa estratégica para atraer la inversión de capital. Aunque exista, por ejemplo, una veda para la perforación de pozos, las autoridades gubernamentales encargadas de velar por el cuidado del ambiente y los recursos hídricos no sólo no tiene un control real sobre la extracción de agua sino que, incluso, llegan a establecer un contubernio con los actores industriales, comerciales, inmobiliarios y de servicios en vista de llevar a cabo negocios lucrativos con el vital



líquido a costa de una serie de despojos y mecanismos directos e indirectos de privatización del agua,<sup>51</sup> otorgando concesiones legales o informales en zonas que se consideran de veda o de protección ambiental para privilegiar los intereses del capital por sobre los de la humanidad.

La propia CONAGUA ha reconocido que no cuenta con datos precisos sobre la contabilidad hídrica nacional y que carece, también, de un instrumental técnico y metodológico para medir la carga, descarga y flujo del agua subterránea (Hatch, Schmidt, & Carrillo, 2017). Es importante el diseño de nuevos mecanismos de administración, manejo, gestión y gobernanza en el cual la sociedad civil organizada pueda ser incluida en la toma democrática de decisiones acerca de la construcción de infraestructura urbana, vías de comunicación, vivienda, etc.; así como, también, poder participar políticamente en la configuración de estrategias que estén orientadas —en el corto, mediano y largo plazo— hacia la restauración ecológica del espacio urbano y rural: saneamiento de ríos, reciclado de basura, programas de concientización, empoderamiento y participación de la población, etc.; con la finalidad de poder reconfigurar la tendencia histórica que ha venido siguiendo la producción del espacio urbano y rural en nuestra sociedad.

Paralelamente, se tiene que ejercer presión para que la autoridad hídrica mexicana castigue el desperdicio y contaminación directa e indirecta de los recursos hídricos; a un tiempo que deberá asegurar que la eficiencia administrativa y técnica de los recursos hídricos pueda prevenir o reparar el desperdicio de agua que actualmente ocurre por una falta de mantenimiento de las redes de distribución del

---

<sup>51</sup> Cabe señalar que incluso, aquellas autoridades responsables de privatizar el agua en el neoliberalismo no han reparado en justificar que los servicios de dotación y saneamiento de agua potable sean concesionados al capital privado. Por ejemplo, el exgobernador de Aguascalientes Otto Granados Roldán, ha reconocido públicamente el acierto que representó el acabar con la “mala” administración de los servicios de agua potable, pues —antes de la privatización— lo que prevalecía en la entidad era la burocracia, corrupción y falta de recursos para invertir en la construcción y mantenimiento de la red de agua pública. Este tipo de discursos que hacen una apología de la privatización de los recursos hídricos, poco cuentan del aumento en los costos de las tarifas que los consumidores han tenido que pagar (caso de la ciudad de Saltillo) o de las amargas experiencias latinoamericanas en las que no sólo se ha privatizado el agua (Bolivia, Chile, Argentina) sino que, al subir el precio que la población ha de pagar por los servicios de dotación o saneamiento del agua potable, las personas no pueden pagar por el servicio; lo cual representó un incremento en la cartera vencida de las empresas privadas que administraban el recurso hídrico; las cuales —una vez que contrajeron una deuda considerable y que no lograban recuperar la inversión hecha para la “modernización” de la infraestructura hidráulica— demandaron a los Estados Nacionales para obligarles a cubrir el adeudo (Sanz, 2006).

agua potable, así como del desagüe y drenaje de las aguas residuales o tratadas. Acciones que, desde las distintas instituciones del Estado o fuera de éstas, tienen que considerar a los planes de ordenamiento territorial y los diversos programas de conservación ambiental que deberían de estar implementándose pero que, las más de las veces, quedan como simple puntos de la agenda política a ser prometidos en campañas electorales y, posteriormente, olvidados por las administraciones venideras. Es decir, tendría que estar promoviéndose, por ejemplo, la reforestación del territorio o mediante la extensión del área cultivada en lugar de promover procesos de asfaltización del territorio.

#### *3.4. INCONSISTENCIAS DE LA CONAGUA EN LA INFORMACIÓN SOBRE LOS SERVICIOS MUNICIPALES DE DOTACIÓN, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA*

A partir de establecimiento de ciertas relaciones de poder en torno a la gestión social de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla y, sobre todo, tomando en consideración el contexto histórico epocal de nuestro país hasta 2018 —enmarcado por un proceso de reproducción de capital acorde a la lógica de una AORT que marca la impronta de una urbanización voraz y depredatoria— se lleva a cabo un consumo productivo y social de los recursos hídricos que prepondera las necesidades industriales por sobre las necesidades de la población. Esta situación ha devenido en una crisis hídrica generalizada en el territorio nacional. La responsabilidad de dicho escenario crítico, inespecíficamente, queda atribuida al consumo hídrico doméstico de las personas.

Ante la reconfiguración capitalista del territorio y de los consumos humanos y productivos de los recursos hídricos, en México se ha concretado un tipo de gestión, administración y manejo social del agua por parte del Estado que termina por permitir, convalidar, intensificar e, incluso, tratar de ocultar la crisis hídrica por la que atraviesa la mayor parte del territorio nacional. Dada la riqueza hídrica del estado de Morelos, han confluído —como hemos visto párrafos más arriba— una serie de actores que establecen cierta dinámica particular en la gestión, administración y manejo social, técnico y administrativo del agua; la cual ocurre como correlato y consecuencia directa de la entrada en vigor de la política económica neoliberal. De forma tal que la gestión, administración y manejo de los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, quedaron enmarcados en el diseño de una política de gestión, administración y manejo del agua que impulsó

diversos procesos de mercantificación de los servicios de agua potable, mediante la construcción de mercados de agua y la generación de condiciones para una latente privatización del agua, como “parte de la planeación estratégica del gobierno federal ejecutada en escala regional, con una visión de cuenca y con una descentralización municipalista *ad hoc* de los sistemas operadores que termina por estrangularlos financieramente” (Espinosa, 2010:11); produciéndose escenarios en los cuales se les concesiona directa o indirectamente el agua a los capitales privados.

Con el diseño de las políticas neoliberales de gestión del agua en México y a partir de las relaciones de poder y confrontación que se establecen en torno a los principales actores que participan en la administración y manejo de los recursos hídricos en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, el Estado mexicano se muestra incapaz para llevar a cabo el cuidado y, sobre todo, la contabilidad de las aguas nacionales (Dávila, 2006). Por lo que se genera un escenario en el cual las instituciones que oficialmente son las encargadas de gestionar, administrar y manejar el agua como recurso estratégico (CONAGUA, SEMARNAT, IMTA) terminan por ocultar la producción de una crisis hídrica en Morelos, llevando a cabo una estadística hídrica llena de imprecisiones e inconsistencias que se encuentran lejos de mostrar la realidad de los recursos hídricos de la entidad, complejizando el escenario de escasez de agua socialmente producida por los procesos de urbanización e industrialización de territorio.

Un ejemplo concreto de dicha afirmación, lo encontramos tanto en los cálculos de la disponibilidad de los recursos hídricos subterráneos a nivel de los acuíferos del estado de Morelos —según hemos visto—; pero, también en el inventariado de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del agua pública urbana llevado a cabo por la CONAGUA y el IMTA, en tanto que estas son dos instituciones del Estado mexicano encargadas de realizar los estudios y la contabilidad de las aguas nacionales. Actividad que, como se observará a continuación, es llevada a cabo de manera inespecífica en tanto que los datos ofrecidos para la región de la Subcuenca del Río Cuautla presentan una serie de inconsistencias tanto en la forma en cómo son presentados, así como a la hora de ser contrastados con ciertos estadísticos demográficos y con la hemerografía de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

### 3.4.1. La instalación insuficiente de tomas de agua potable

En primer lugar, hay que observar que la CEAGUA, ha reportado el crecimiento que ha presentado la instalación de tomas de agua potable en los municipios que conforman la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Desde 2012 a 2015 a nivel regional se han instalado un total de 104,365 tomas. Siendo los municipios de Cuautla, Yautepec y Jojutla los tres municipios donde se reporta un mayor número de tomas instaladas. Mientras que Jantetelco, Jonacatepec y Ocuituco son los municipios donde menos se ha avanzado en este rubro (Tabla 25).

**Tabla 25. Tomas de agua potable instaladas en la región de la Subcuenca del Río Cuautla**

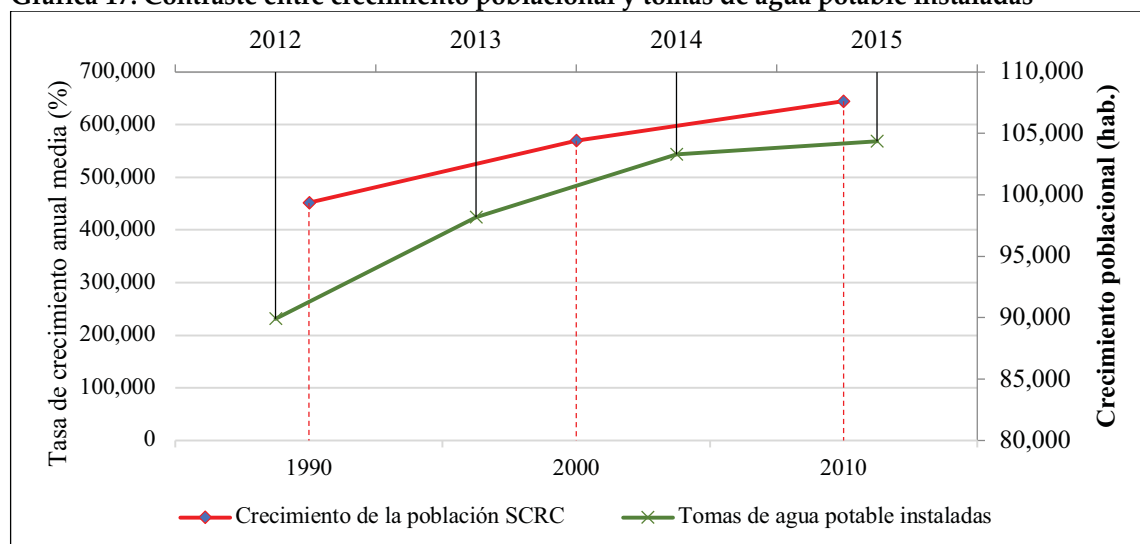
<i>Municipio</i>	2012	2013	2014	2015
Atlatlahucan	4,581	4,613	4,633	5,073
Ayala	10,378	11,958	13,548	13,582
Cuautla	28,602	32,209	34,127	34,127
Jantetelco	1,312	1,381	1,395	1,395
Jojutla	9,936	11,621	11,813	12,023
Jonacatepec	1702	1,702	1,712	1,725
Ocuituco	1,731	1,986	2,254	2,288
Temoac	1,629	1,792	1,852	1,934
Tepalcingo	2,790	2,871	2,926	2,974
Tetela del Volcán	2,252	2,302	2,379	2,379
Tlaltizapán de Zapata	3,293	3,299	3,359	3,359
Tlaquiltenango	5,107	5,566	5,986	6,065
Yautepec	13,969	14,034	14,398	14,501
Yecapixtla	2,644	2,909	2,920	2,920
Zacualpan de Amilpas	1,610	1,732	1,854	1,954
<b>Subcuenca del Río Cuautla</b>	<b>89,907</b>	<b>98,183</b>	<b>103,304</b>	<b>104,365</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CEAGUA (2017)

Si observamos el crecimiento en el número de tomas de agua potable y lo comparamos con las tendencias que ha tenido el propio crecimiento de la población, nos encontramos con que la tendencia de la instalación de tomas de agua potable a nivel regional ha mostrado un comportamiento que aunque corresponde con el propio crecimiento poblacional, sin embargo, se encuentra por debajo de la densificación demográfica de la región de la Subcuenca del Río Cuautla; por ejemplo, podemos observar que en municipios como Ayala o Jojutla no se ha dado

prioridad a incrementar el número de tomas al ritmo de su propio crecimiento poblacional (Gráfica 17).

**Gráfica 17. Contraste entre crecimiento poblacional y tomas de agua potable instaladas**



Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CEAGUA (2017) y datos poblacionales del INEGI (2018)

Además, se ha de observar las estadísticas referentes a la cobertura de agua potable, las cuales muestran también una tendencia a incrementarse; lo cual se explica si vemos que dicha dinámica corresponde con el mismo crecimiento de la instalación de tomas de agua potable. Dentro de la Subcuenca del Río Cuautla, los mayores porcentajes de cobertura de agua potable se encuentran reportados en los municipios de Tetela de Volcán, Jojutla, Cuautla, Ocuituco, Tlatizapan de Zapata, Ayala, Yautepec, Tlaquiltenango y Atlatlahucan (Tabla 26).

**Tabla 26. Cobertura del servicio de agua potable en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, 2012-2015**

<i>Municipio</i>	<i>Población total</i>	<i>Población con servicio</i>		<i>Población sin servicio</i>	
		<i>Habitante</i>	<i>%</i>	<i>Habitantes</i>	<i>%</i>
Atlatlahucan	18,895	16,078	85.09	2,817	14.91
Ayala	78,866	71,476	90.63	7,390	9.37
Cuautla	175,207	164,309	93.78	10,898	6.22
Jantetelco	15,646	11,495	73.47	4,151	26.53
Jojutla	55,115	52,624	95.48	2,491	4.52
Jonacatepec	14,604	9,509	65.11	5,095	34.89
Ocuituco	16,858	15,656	92.87	1,202	7.13
Temoac	14,641	11,000	75.13	3,641	24.87
Tepalcingo	25,346	20,069	79.18	5,277	20.82
Tetela del Volcán	19,138	18,654	97.47	484	2.53
Tlatizapan de Zapata	48,881	45,249	92.57	3,632	7.43
Tlaquiltenango	31,534	27,722	87.91	3,812	12.09
Yautepec	97,827	87,536	89.48	10,291	10.52
Yecapixtla	46,809	38,800	82.89	8,009	17.11
Zacualpan	9,087	3,563	39.21	5,524	60.79
<b>Subcuenca del Río Cuautla</b>	<b>668,454</b>	<b>593,740</b>	<b>88.59</b>	<b>74,714</b>	<b>18.55</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CONAGUA, 2011

Sin embargo, de manera contradictoria, en aquellos municipios donde se reportan una cobertura mayor de los servicios de agua potable no se corresponde con un incremento en la instalación de tomas (Figura 39). Por ejemplo, los municipios de Tetela del Volcán y Jojutla son reportados con una cobertura del 97.47% y 95.48% respectivamente; pero, precisamente, Tetela del Volcán es el municipio que se encuentra en el lugar 10 de la región respecto al número de total de tomas instaladas de agua potable. Infiriéndose que el 98.47% de la población de la comunidad de dicha localidad abastece sus necesidades cuenta con el servicio de agua potable pero sin que ello represente, necesariamente, contar con una toma de agua instalada (Figura 39)

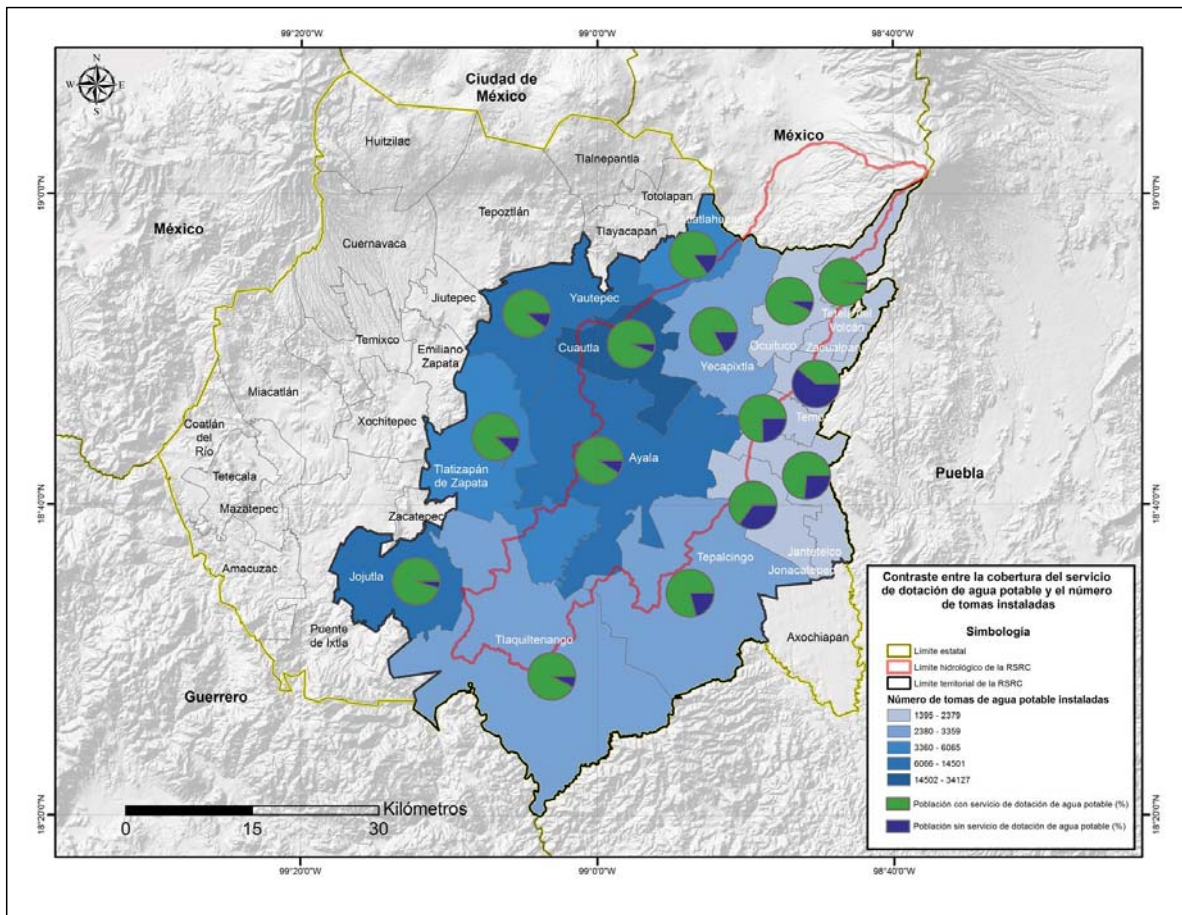


Figura 39. Contraste entre la cobertura de agua potable y el número de tomas de agua potable instaladas en la Subcuenca del Río Cuautla  
Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CONAGUA, 2011

### *3.4.2. Problemas derivados del desabasto de agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla*

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se han presentado diversos casos en los que no se lleva a cabo el abasto de agua potable en municipios que, por ejemplo, reportan tener porcentajes de cobertura por encima del 90%. Tal es el caso de los municipios de Cuautla y Ayala en donde se han presentado diversos problemas de abasto de agua potable en donde más de 7,500 personas se han quedado sin servicio de agua potable por más de un mes al no poder lograr que ni el SOAPS, ni la propia CEAGUA, logren reparar una fractura que se dio en la red de distribución al romperse la tubería principal que abastece a las colonias “Pablo Torres Burgos”, “Hermenegildo Galeana”, “Francisco I. Madero” y “Casas del Río”. Sin mencionar que son constantes los cortes en el suministro en tanto que la Comisión Federal de Electricidad ha dejado de proveer de energía eléctrica al referido organismo operador para que éste ponga en funcionamiento las bombas de los pozos de abastecimiento, una vez que la deuda que el SOAPS mantiene con la compañía de luz y energía ha sobrepasado los 2 millones de pesos. (Baltazar, 2015).

A dicha situación de desabasto de agua potable en municipios en los que presentamente se cuenta con una amplia cobertura de suministro del vital líquido, se le tiene que añadir que la red de dotación de agua pública urbana con la que actualmente se cuenta no ha recibido mantenimiento por más de cincuenta años (Valdepeña, 2018); ello no sólo representa que el corte en el suministro sea algo sistemático sino que, incluso, a pesar que las autoridades municipales pudiesen asegurarle a la población el tener acceso a un recurso hídrico verdaderamente potable —y no que se le oferte agua sobreclorada haciéndola pasar como preuntamente potabilizada— al hacer correr el agua de los pozos hacia los hogares por estas tuberías deterioradas, la cantidad de patógenos se vería considerablemente incrementada. He aquí un ejemplo más de cómo la gestión, administración y manejo del agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, ha terminado por complicar la crisis hídrica producida por la urbanización e industrialización del territorio.

Las causas de desabasto no sólo se deben a fallas de suministro o falta de mantenimiento sino, también, por la poca capacidad financiera de los organismos operadores por resolver de manera pronta y efectiva emergencias que surjan en la



cotidianidad de la vida de las personas; por ejemplo, en las colonias “Patria Libre”, “Malena Lara”, “Tepetates”, “Chirimoyo”, “Algodonal” y “Reforma” del municipio de Cuautla más de 500 familias padecieron escasez de agua por más de 5 semanas, pues durante el mes de junio y julio de 2018 no pudieron encontrar respuesta por parte del organismo operador para que éste llevase a cabo la reparación de la bomba de uno de los pozos de donde dichas localidad se abastecen; teniendo que recurrir al abastecimiento de agua mediante camiones tipo pipa que les vendió el recurso hídrico que, por derecho, el municipio tendría que garantizarle (Rodríguez, 2018).

En el municipio de Ayala se presenta un problema adicional en tanto que en las colonias “Olintepec”, “Abelardo Rodríguez” y “Rafael Merino” se presentaron durante 2015 diversos problemas de desabasto de agua potable, los cuales fueron originados por la ruptura en la tubería que lleva agua del manantial “El Almeal” hacia la cabecera municipal. En este caso, se recurrió a comprar también pipas de agua para abastecer a los habitantes de la zona (Vega, 2015). El problema en el municipio de Ayala no se debe solamente a la falta del recurso hídrico por el escaso o nulo mantenimiento en la red de distribución sino a la sobreexplotación que se ha hecho del recurso hídrico por otros sectores de la sociedad. Tal es el caso del consumo hídrico que ha llevado a cabo la empresa francesa *Saint Gobain* quien ha llevado a cabo el despojo de agua de la principal fuente de abastecimiento de 600 familias que vivían a espaldas de la fábrica en el mencionado municipio. Sin olvidar mencionar que es precisamente en Ayala donde se han presentado casos en los que la propia agua suministrada por el Sistema Operador de Agua Potable y Saneamiento de Ayala es de mala calidad al generar problemas cutáneos y gastrointestinales en los pobladores de dicha comunidad.

A pesar que el municipio de Jojutla es presentado por la estadística oficial con una cobertura de los servicios de agua potable del 95.48% de la población, en 2018 se han presentado diversos casos de desabasto de agua potable por la falta de infraestructura hidráulica. (Albarrán, 2018) y por una deuda con la Comisión Federal de Electricidad por no cubrir el pago del suministro de energía para operar los diversos pozos administrados por el Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Jojutla (Torres, 2010). Situación que ha provocado que pobladores de la localidad se manifestaran ante las autoridades municipales para pedir solución a su demanda de recibir el recurso hídrico en la cantidad y de la calidad necesaria para satisfacer sus necesidades (Sánchez, 2017).

Estos casos que resultan emblemáticos y que presentan la serie de problemas que llegan a presentarse en uno de los municipios más poblados de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, muestran que a pesar de registrarse a nivel regional una cobertura del servicio municipal de agua potable del 83.22% —índice por debajo de la media nacional (92.3%)— se presentan contradicciones en la accesibilidad al recurso hídrico por parte de la población; lo cual ha originado diversas tensiones entre los municipios que han tenido que despojarse entre ellos del vital líquido para suministrar a sus respectivos pobladores.

Un ejemplo lo tenemos en el conflicto que existe entre los habitantes de Yautepec, Totolapan y Tlayacan quienes se han visto afectados por la falta de dotación en el servicio de agua en tanto que los 20 pozos de los cuales se abastecen han sido concesionados para el uso del municipio de Atlatlahucan, el cual ha priorizado el abastecimiento de 200 familias que habitan en el fraccionamiento Lomas de Cocoyoc (Vega, 2014). Así se puede entrever que si bien Atlatlahucan reporta que el 85.09% de su población cuenta con el servicio de agua potable y que para 2015 se han instalado 5,073 tomas de suministro, tal dotación se da mediante una sobreexplotación de los recursos hídricos y un despojo hídrico hacia un sector de su población: ¿un consumo sectorialmente diferenciado del agua?

Si observamos en términos estadísticos a la población que no cuenta con el servicio de agua potable nos encontramos con un fenómeno interesante. En primer lugar, podemos ubicar que Zacualpan de Amilpas es el municipio dentro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla donde más de la mitad de sus habitantes no cuenta con acceso a una dotación de agua potable por la red municipal; lo mismo ocurre en Tepalcingo, Jantetelco y Jonacatepec que mantienen porcentajes de población sin servicio de agua potable por encima del 20% respecto al total de habitantes.

En segundo lugar, podemos ver una inconsistencia sobre el cálculo de población que no cuenta con agua potable. Pues mientras las estadísticas oficiales presentan que son 71,073 habitantes que no tienen acceso a la dotación municipal del recurso hídrico, si consideramos que la media porcentual de no acceso al servicio es del 16.78%, dicho porcentaje —considerando la población total de la Subcuenca del Río Cuautla (732,693 para el año 2010)— representaría un estimado de 122,946 habitantes que a nivel de la región no tienen acceso a agua potable (Tabla 27 y Figura 39).

**Tabla 27. Población sin servicio de agua potable en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, 2012-2015**

<i>Municipio</i>	<i>Población sin servicio</i>	
	<i>Habitantes</i>	<i>%</i>
Tetela del Volcán	484	2.53
Jojutla	2,491	4.52
Cuautla	10,898	6.22
Ocuituco	1,202	7.13
Tlatizapan de Zapata	3,632	7.43
Ayala	7,390	9.37
Yautepec	10,291	10.52
Tlaquiltenango	3,812	12.09
Atlatlahucan	2,817	14.91
Yecapixtla	8,009	17.11
Tepalcingo	5,277	20.82
Temoac	3,641	24.87
Jantetelco	4,151	26.53
Jonacatepec	5,095	34.89
Zacualpan	5,524	60.79
<b>Subcuenca del Río Cuautla</b>	<b>71,073</b>	<b>16.78</b>

*Fuente:* Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CONAGUA, 2011

El problema de falta de suministro de agua potable no sólo se refiere a la falta de cobertura del 16.78% de la población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla; sino, que debido al abatimiento del acuífero Cuautla Yautepec (véase Capítulo 1 de la presente Tesis Doctoral), los organismos operadores han tenido que implementar una dotación por tandeo; lo cual representa un incumplimiento a la Observación General número 14 del Pacto Integral de Derechos Económicos y Culturales, pues no se asegura que las personas de la región puedan acceder al recurso hídrico en una cantidad *suficiente* y *constante* para poder satisfacer sus necesidades cotidianas. Debido a la mala calidad y falta de mantenimiento en la red de suministro de agua potable, la dotación por tandeo representa un problema, pues al crearse una ruptura en el equilibrio entre la presión y la gravedad al interior de las tuberías por la interrupción del flujo de agua, se producen las condiciones para

la aparición de microorganismos que terminan por representar un problema para la salud de las personas.

No se ha logrado una cobertura total de la población e, incluso, la estadística oficial podría ser cuestionable en sí misma; pero, también, al analizarla en su distribución espacial y compararse con otras variables como lo son el propio crecimiento poblacional de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, pueden verse las inconsistencias con las cuales se ha elaborado dicha contabilidad. Por tal motivo, hay que observar las distintas formas en las que esa población que no cuenta con el servicio municipal de agua potable, logra abastecerse del vital líquido (Tabla 28).

**Tabla 28. Fuentes de abastecimiento de la población que no cuenta con agua potable municipal en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, 2012-2015**

<i>Municipio</i>	<i>Fuentes de abastecimiento alternativo a la red municipal de agua potable</i>							
	<i>Por acarreo</i>	<i>Llave comunitaria</i>	<i>Otra vivienda</i>	<i>Pipa</i>	<i>Pozo</i>	<i>Río*</i>	<i>Lluvia</i>	<i>N/E**</i>
Atlalahuacan	17.53	0.78	9.57	83.5	2.35	0	0.41	3.39
Ayala	4.28	9.2	23.98	38.41	21.3	6.57	0	0.55
Cuautla	4.38	1.06	23.16	23.01	37.15	13.91	0	1.7
Jantetelco	12.07	0.53	12.67	28.13	57.61	1.06	0	0
Jojutla	3.19	1.1	30.57	41	18.83	4.67	0.82	3.02
Jonacatepec	4.30	0.89	26.71	11.28	58.16	1.48	0.3	1.19
Ocuituco	4.15	4.41	51.49	6.23	24.64	6.36	1.95	4.93
Temoac	4.45	0.91	33.12	18.37	40.55	2.1	0.5	0
Tepalcingo	10.87	3.52	21.02	0.88	67.84	3.93	0.91	1.9
Tetela del Volcán	0.82	11.76	68.24	0	12.94	5.88	0	1.18
Tlaltizapán	6.15	1.44	32.54	16.51	34.07	13.1	0.87	1.47
Tlaquiltenango	6.7	3.35	13.64	1.32	50.66	27.89	0	3.13
Yautepec	7.18	6.77	25.29	59.61	5.1	1.71	0.27	1.26
Yecapixtla	12.1	1.32	16.86	37.08	43.81	0.14	0	0.78
Zacualpan	1.14	3.66	53.17	0	2.44	32.93	0	7.8
<b>Sub. del Río Cuautla</b>	<b>6.78</b>	<b>3.56</b>	<b>29.21</b>	<b>24.78</b>	<b>31.21</b>	<b>8.55</b>	<b>0.40</b>	<b>2.31</b>

*Fuente:* Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CEAGUA, 2017.

\*Río, laguna, lago o cualquier otro cuerpo superficial de agua

\*\*Fuente de abastecimiento no especificada

A nivel regional, la población que no cuenta con acceso a los servicios municipales de agua potable, logra abastecerse del vital líquido mediante la obtención de agua directamente de pozos (31.21%); los cuales —dada la falta de

regulación por parte de las autoridades municipales para llevar a cabo el registro de los mismos— no ha de considerar aquellos que son clandestinos. En segundo lugar, tenemos que se lleva a cabo la dotación de agua mediante la obtención del recurso de otra vivienda; evidenciándose con ello, por un lado, una posible relación de tensión entre los habitantes por compartir el recurso hídrico de una vivienda a otra; y, por otro lado, implicaría que se establecen mercados de agua entre usuarios que sí disponen con el recurso y los que no.

Por último, una tercera fuente de abastecimiento que porcentualmente se ubica como dentro de las tres principales a nivel de la región de la Subcuenca del Río Cuautla es el abasto de la población mediante el uso de pipas (24.78%); representando un mercado de agua alternativo al de los servicios municipales de agua potable. El bajo porcentaje de abastecimiento por agua de lluvia evidencia que hace falta el desarrollo de infraestructura de recolección de agua pluvial en la región; lo cual representaría una opción para poder prescindir de la comercialización de agua de los camiones tipo pipa.

#### *3.4.3. La falta de cobertura en la red de drenaje y alcantarillado*

En lo que respecta a cobertura de la red municipal de drenaje y alcantarillado en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, hay que mencionar que el 5.47% de la población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla no cuenta con cobertura de los servicios municipales de drenaje y alcantarillado; lo cual se traduce en 40,078 habitantes a nivel regional que no tienen acceso a dicho servicio (Tabla 29). Sobre el 94.53% de la población restante que es reportada como la ponderación porcentual de personas que sí cuenta con drenaje y alcantarillados, hay que observar la caracterización de dicha cobertura; pues de esta forma podremos observar si las estadísticas oficiales presentan consistencia en su planteamiento o si en su misma presentación podemos inferir contradicciones (Figura 40).

**Tabla 29. Cobertura de la red de drenaje y alcantarillado municipal en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, 2012-2015**

Municipio	Disponen	No disponen	No especificado
	%		
Atlatlahucan	94.35	5.65	0.17
Ayala	95.44	4.56	0.40
Cuautla	98.78	1.22	0.24
Jantetelco	96.16	3.85	0.31
Jojutla	98.05	1.95	0.55
Jonacatepec	96.94	3.06	0.33
Ocuituco	84.41	15.6	0.10
Temoac	85.12	14.76	0.12
Tepalcingo	87.69	12.31	0.25
Tetela del Volcán	84.59	15.41	0.27
Tlaltizapán de Zapata	97.35	2.65	0.34
Tlaquiltenango	97.56	2.44	0.43
Yautepec	98.22	1.77	0.19
Yecapixtla	97.33	2.66	0.06
Zacualpan de Amilpas	96.6	3.4	0.02
<b>Sub. del Río Cuautla</b>	<b>94.53</b>	<b>5.47</b>	<b>3.66</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CEAGUA, 2017.

Hay que observar que según la CEAGUA, el 94.53% de la población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla cuenta con los servicios municipales de drenaje y alcantarillado. Sin embargo, es tan sólo el 70.23% de la población (959, 242 habitantes) los que realmente cuentan con una conexión de drenaje a la red pública de alcantarillado. La población que no cuenta con este servicio (Figura 39), tiene que recurrir a otras opciones como la instalación de una fosa séptica (27.82%), o conectar el sistema de excreta de aguas residuales para descargar directamente a barrancas (1.60%) o a ríos (0.36%) (CEAGUA, 2017).

Y aunque pareciera que el 1.60% de la población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla es un índice de baja influencia e impacto ambiental, se tiene que mencionar, primero, que ese porcentaje corresponde 21,060 personas que son reportadas como las que descargan las aguas residuales sobre las barrancas de la región; cifra a la cual se le tendrían que añadir todos los casos de descargas que no son reportadas o contabilizadas (Tabla 30) y aquellas que provienen del sector industrial, agroindustrial y de servicios.

**Tabla 30. Caracterización de la cobertura de la red de drenaje y alcantarillado municipal**

<i>Municipio</i>	<i>Caracterización de la cobertura de drenaje</i>				
	<i>Disp. Drenaje</i>	<i>Red pública</i>	<i>Fosa séptica*</i>	<i>Barranca</i>	<i>Río**</i>
Atlatlahucan	94.35	53.39	43.75	2.86	0
Ayala	95.44	65.86	32.15	1.2	0.79
Cuautla	98.78	83.56	15.67	0.4	0.38
Jantetelco	96.16	83.5	14.72	1.35	0.42
Jojutla	98.05	75.59	22.73	0.76	0.91
Jonacatepec	96.94	94.03	5.24	0.64	0.09
Ocuituco	84.41	52.53	43.6	3.45	0.42
Temoac	85.12	59.34	37.02	3.10	0.54
Tepalcingo	87.69	71.95	25.79	2.03	0.23
Tetela del Volcán	84.59	58.2	38.8	2.87	0.13
Tlaltizapán de Zapata	97.35	57.35	42.42	0.16	0.07
Tlaquiltenango	97.56	65.42	31.52	1.89	1.18
Yautepec	98.22	58.78	40.81	0.41	0
Yecapixtla	97.33	78.41	17.23	4.22	0.15
Zacualpan de Amilpas	96.6	84.62	15.01	0.14	0.22
<b>Sub. del Río Cuautla</b>	<b>94.53</b>	<b>70.23</b>	<b>27.82</b>	<b>1.60</b>	<b>0.36</b>

*Fuente:* Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CEAGUA, 2017.

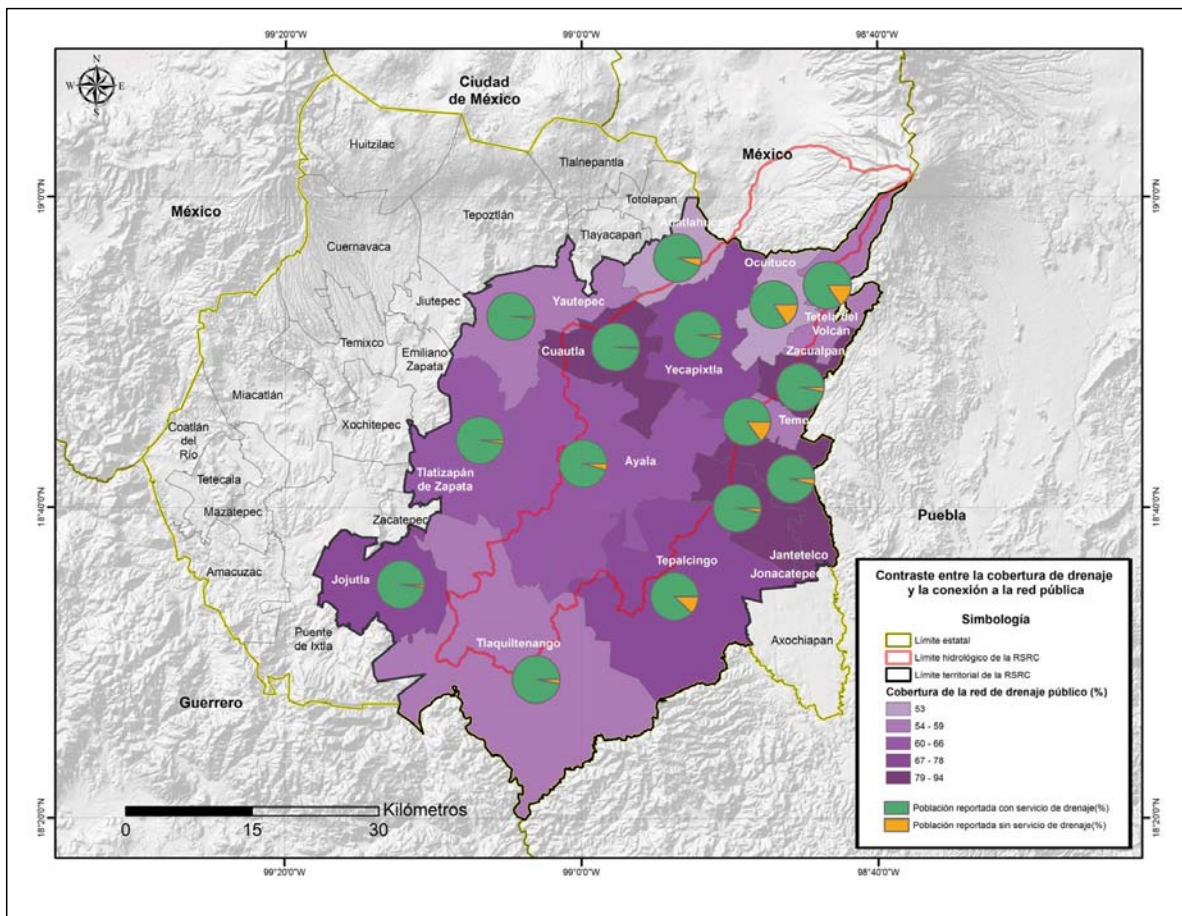


Figura 40. Contraste de la cobertura de alcantarillado y la conexión al drenaje público.

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de CEAGUA, 2017.



#### *3.4.4. Problemas de contaminación derivados de la falta de cobertura de la red de drenaje y alcantarillado*

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha generado una fuerte presión sobre el recurso hídrico al producirse escenarios de contaminación por la descarga de agua residuales en las barrancas. Por ejemplo, la descarga de aguas residuales que se hace en las barrancas de la comunidad de El Hospital, Pitzotlán, Huitchililla en el municipio de Cuautla, propiciando la contaminación del recurso. O, también, el caso de descargas de aguas residuales que se han mantenido por varios años sin que las autoridades municipales hagan algo al respecto a pesar de las denuncias y presión social por parte de los integrantes de la comunidad; por ejemplo, la descarga de aguas negras que va a parar a las barrancas que están cerca del Ingenio “La Abeja” dentro de los límites territoriales del Ejido “Casassano”; situación que se ha mantenido por más de catorce años (2004-2018), sin que las autoridades municipales de Cuautla tomen medidas para conectar la fuente de descarga a la planta de tratamiento de agua potable que se encuentra a 800 metros de distancia (Olivares, 2012).

Una situación similar se observa en la descarga de aguas residuales sobre cuerpos de agua superficial. La estadística oficial reporta que son cerca de 4,735 personas las que, al no contar con drenaje o alcantarillado en sus hogares, tienen que vertir aguas negras y grises sobre el cauce de ríos, manantiales, arroyos, apances, etcétera. Por ejemplo, la serie de descargas de aguas residuales que se dan en el poblado de “San Pedro Apatlaco”, en el municipio de Ayala, por la falta de desarrollo de infraestructura de la red de alcantarillado, generando una descarga de 40 litros por segundo que va a parar al caudal del Río Cuautla y a los canales de riego de campesino de la comunidad de Apatlaco (Vega, 2017). Una situación similar se presenta en la comunidad de “El Zapote” y en el manantial “Agua Azul”, “Las Tazas” o “Santa Inés” en donde se presentan diversos puntos de descarga de aguas residuales proveniente de las unidades habitacionales que se han desarrollado en la zona.

Estos escenarios se traducen en problemas no sólo en el ambiente sino, incluso, en la salud de las personas quienes presentan diversas enfermedades al estar expuestos a la serie de patógenos y contaminantes provenientes de la descargas residuales del río. Además de representar un impacto negativo a la actividad de diversos campesinos que obtienen agua de dichos cuerpos superficiales de agua para regar sus cultivos y que o bien pierden la cosecha por los mismos contaminantes, o

no pueden venderlos al no cumplir con los requisitos de salubridad para su comercialización.

#### 3.4.5. Un tratamiento insuficiente de las aguas residuales

En lo que respecta al tratamiento de agua residuales excretadas por los diversos usos productivos y consuntivos que se hacen de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, se tiene que diferenciar entre las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales. Sobre las primeras, hay que mencionar que éstas se encuentran emplazadas en 8 municipios de la región de estudio; tendiendo una capacidad instalada total de 1,037 litros/segundo; la cual es utilizada para sanear las aguas excretadas ya sea ajustando los niveles de PH y removiendo materia orgánica e inorgánicos no mayores a 0.1 mm, incluyendo materia coloidal disuelta en el agua. Cabe mencionar que no existen en la región de estudio —ni en el estado de Morelos— plantas de tratamiento de aguas residuales municipales que remuevan gases, metales pesados, fármacos, sustancias orgánicas naturales y sintéticas; además que la mayor parte de ellas utilizan el método de cloración como una medida para desinfectar y “potabilizar” el recurso.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se encuentran instaladas 16 plantas de tratamiento municipales; en las cuales se lleva el tratamiento de un total de 111.93 litros por segundo. El tipo de tratamiento que llevan a cabo estas plantas de las aguas residuales únicamente elimina la materia coloidal disuelta. Las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales que se encuentran dentro de la región de estudio están operando al 82.44% de su capacidad instalada. Mientras que las plantas de tratamiento industriales en operación dentro la Subcuenca el Río Cuautla se encuentran operando al 100% de su capacidad instalada.

Aunque se esté llevando a cabo a nivel regional el saneamiento de un total de 1,148.93 litros por segundo, el aumento en la cantidad futura de agua saneada que tendencialmente los diversos consumos industriales y urbanos vaya excretando, no podrán ser mayores a los 182.1 litros por segundo; pues con este incremento, las actuales plantas de tratamiento de aguas residuales se encontrarían trabajando a su máxima capacidad instalada. De superarse dicho caudal excretado el capital —ya sea bajo su forma social o privada— tendría que llevar a cabo la inversión necesaria para ampliar o construir nuevas plantas de tratamiento y, según hemos visto, poder

desarrollar la cobertura real del sistema de dotación, drenaje y alacantarillado en la región.

El escenario de accesibilidad a los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla, se encuentra lejos de reflejar los porcentajes de las estadísticas oficiales; por lo que las autoridades gubernamentales tanto municipales, estatales como federales, tienen aún pendiente el objetivo de garantizarle a la población el acceder al derecho humano al agua potable. En la actualidad —aunque el acceso al agua es reconocido ya a nivel Constitucional por el artículo 4º de la Carta Magna Mexicana—, no se ha logrado brindarle acceso total a la población al mismo; e, incluso, en aquellos lugares donde existe la infraestructura para dotar del recurso hídrico a la sociedad, ésta tiene que gastar más del 3% de su ingreso mensual, en pagar —ya sea directa o indirectamente— por los servicios y procesos hidroútiles, es decir, que el pago por el agua se vuelve una restricción para acceder al derecho que cada ciudadano tenemos. Lo cual se complejiza si observamos que al momento de establecer una tarifa por el pago de los procesos hidroútiles, se busca incluir los costos de servicios ambientales cuya principal finalidad sea el uso sostenible del recurso (De Groot, 2002), además de cuidar que la cuota que se ha de pagar a los servicios municipales —conforme avance y se consolide el proceso de privatización del agua en México—, quede supeditada a los movimientos inflacionarios y a los precios internacionales tanto del agua como de los energéticos, así como al carácter estratégico que, en términos productivos, tenga el agua; tomando en consideración, aunque en un medida menor medida, la capacidad de pago de los consumidores.

El posible incremento en el precio de las tarifas que las personas tendrán que asumir para acceder al recurso hídrico acorde a una lógica del mercado, se ha buscado establecer en nuestro país, sin importar las duras lecciones que nos han mostrado naciones latinoamericanas en las que, tras la privatización de todos los procesos hidroútiles, al elevarse las tarifas del pago de los servicios de dotación, distribución y saneamiento de agua —aunado a los bajos salarios y al alto desempleo que ha generado los casi 40 años de neoliberalismo en América Latina— se produjeron grandes pérdidas en los capitales privados transnacionales quienes solicitaron a los Estados nacionales de Bolivia, Chile y Argentina el pago de una indemnización por las pérdidas registradas.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> En 2015, el Tribunal Arbitral del Banco Mundial estableció una pena de 405 millones de dólares en contra del Estado argentino para que este le pague dicha cantidad a la empresa Aguas de Barcelona y

En este capítulo se presentó el complejo rompecabezas del proceso de gestión, administración y manejo de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla. El argumento general desarrollado en este capítulo, permitió abordar cómo la crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha complejizado por la serie de relaciones de poder que se estructuran en Morelos como parte de una política hídrica que apunta hacia la centralización y fragmentación de los medios sociales de gestión, administración y manejo del agua y de generación de información hídrica oficial sobre la disponibilidad, dotación, distribución y saneamiento del agua público urbana.

En México se han llevado a cabo una serie de modificaciones en la legislación hídrica nacional que promueven la privatización del agua mediante los cambios a la LAN, al mismo tiempo que durante el neoliberalismo mexicano se buscó obstaculizar, censurar y criminalizar las investigaciones académicas críticas en torno a la situación real de los recursos hídricos.

La crisis hídrica de la Subcuenca del Río Cuautla se ha complicado, en primer lugar, por la política del agua que se despliega en la región; caracterizándose por la concentración del poder político y administrativo por parte de la CONAGUA respecto al resto de actores que intervienen en dicho proceso. La CEAGUA, los organismos operadores municipales, los sistemas independientes de agua potable, las autoridades municipales y los consumidores han quedado subordinados a la política hídrica nacional impulsada por el Estado Mexicano desde la CONAGUA; generándose una serie de tensiones que problematizan la gestión, administración y manejo de los recursos hídricos de la región tanto subterráneos como superficiales.

En segundo lugar, la crisis hídrica que se ha producido en la región de la Subcuenca del Río Cuautla como resultado de la reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos, se ha complicado por la información hídrica oficial generada por la CONAGUA de forma irresponsable e inespecífica, en tanto que sin una metodología clara e, incluso, sin actualización estadística precisa, lleva a cabo el reporte de una disponibilidad creciente de los recursos hídricos subterráneos que contrasta con los volúmenes de abatimiento que resultaron del balance hídrico desarrollado para la presente investigación doctoral. El ocultamiento doloso de la crisis hídrica del estado de Morelos por parte de la CONAGUA, se acompasa con la

---

Suez una vez que en 2006 se les retirara la concesión por los servicios de dotación y saneamiento de la zona metropolitana de Buenos Aires (Lukín, 2018).

generación de una contabilidad contradictoria y tramposa de los servicios municipales de dotación, drenaje, alcantarillado y saneamiento de la población que habita en la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

**Capítulo 4**  
**Agudización de la crisis de los recursos hídricos**  
**de la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos**  
**del cambio climático**



## **AGUDIZACIÓN DE LA CRISIS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA POR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

La reconfiguración capitalista de la Subcuenca del Río Cuautla ha impulsado y desarrollado una serie de procesos, proyectos y megaproyectos urbanos e industriales que impulsan una AORT y la correlativa reconfiguración de los recursos hídricos hacia una lógica mercantil capitalista que impulsa los diversos procesos productivos, energéticos y socioterritoriales que amenazan por modificar el sentido estratégico del agua en tanto valor de uso, favoreciendo los consumos productivos y sociales a favor de la generación de ganancias y ganancias extraordinarias por parte de las industrias, viveros, invernaderos, restaurantes, gasolineras, empresas turísticas, ganaderas, agroindustriales, etcétera que actual y tendencialmente apuntan a desarrollarse en el estado de Morelos.

Ante la reconfiguración urbana e industrial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, los recursos hídricos se han subordinado productiva y consuntivamente a favor de los intereses del capitalismo local, regional y nacional; generándose un despojo hídrico de la población morelense, en tanto que el agua ha terminado por devenir en un valor de uso nocivo gracias a la sobreexplotación intensiva y contaminación que impulsa la urbanización e industrialización del estado de Morelos.

Según hemos observado en los dos capítulos anteriores, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla la reconfiguración urbana e industrial del territorio termina por producir una crisis hídrica al sobreexplotar intensivamente y contaminar el agua de la región. El proceso de urbanización e industrialización del estado de Morelos tienen como resultado la devastación socioambiental de los recursos hídricos, al punto tal de producir una escasez hídrica, entendida por la escasez de agua socialmente producida por la configuración tendencial de corredores de integración urbano regionales y de cierto tipo de ciudad y campo que impacta negativamente sobre los recursos hídricos de la región al contaminarles y explotarles.

La crisis hídrica de producida en el estado de Morelos por la extracción intensiva y la contaminación del agua derivada de la urbanización e industrialización que actual y tendencialmente se desarrollan en su territorio, ha



sobrepasado las condiciones naturales de recarga de los acuíferos de la entidad. Esta escasez de agua socialmente producida como resultado de la reconfiguración urbana e industrial del territorio bajo el contexto histórico del capitalismo neoliberal, se ha complicado a partir de la serie de tensiones y contradicciones presentes en el proceso de gestión, administración y manejo de los recursos hídrico.

La crisis hídrica de Morelos y en la Subcuenca del Río Cuautla ha sido ocultada por contabilidad oficial de los recursos hídricos subterráneos irresponsable, inespecífica y con cierto dolo, que el Estado Mexicano (CONAGUA e IMTA) reporta en todos los acuíferos desde hace más diez años una disponibilidad de agua en cada uno de los cuatro acuíferos de Morelos. Al momento que la CONAGUA —en los estudios presentados sobre la disponibilidad hídrica de los recursos hídricos subterráneos de los acuíferos de Morelos— alcanza a ocultar la totalidad de la crisis hídrica estatal y regional, se posibilita el poder especular con mercados virtuales de agua en tanto que esta disponibilidad puede ser tomada como una ventaja comparativa estratégica para atraer la inversión de capital.

La crisis hídrica producida socialmente por la sobreexplotación intensiva y contaminación de la riqueza hídrica del estado de Morelos, se ha complicado como resultado del complejo rompecabezas que representa el proceso de gestión, administración y manejo de los recursos hídricos en la Subcuenca del río Cuautla en cuya estructura se encuentra las relaciones de poder que se generan entre los principales actores sociales y la información hídrica oficial de disponibilidad, dotación, drenaje, alcantarillado y saneamiento que la CONAGUA ha generado de manera imprecisa e irresponsable, al tiempo que fragmenta y centraliza política y administrativamente la gestión social del agua como una forma de apuntalar procesos de privatización del agua y de los procesos hidroútiles en la región; representando un atentado directo en contra de aquellas formas políticas de gestión de los recursos hídricos al perturbar la propia gestión política de la sociedad.

En la región de la Subcuenca del Río Cuautla se lleva a cabo una expropiación indirecta del agua al actualizarse estrategias cada vez más complejas de despojo hídrico de la población, en la que el poder totalitario (Witfogel, 1966) llevado a cabo por el Estado Mexicano a través de la CONAGUA, subordina toda forma autogestiva y democrática (Mass & Anderson, 1976) de los recursos hídricos y apunta tendencialmente hacia la configuración de un imperio hidráulico (Worster, 1985) que monopoliza los consumos productivos y sociales del agua en la región;

generándose una desigualdad en torno al acceso al agua de los diversos actores sociales (Moreno, 2006) que es ocultado por el discurso oficial que continua promocionando a Morelos como un territorio con una alta disponibilidad hídrica y que no reconoce que la política hídrica neoliberal ha impulsado procesos de mercantificación de los servicios de agua potable, mediante la construcción de mercados de agua y la generación de condiciones para una tendencial privatización del agua (Dávila, 2006) en la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

La producción de la crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla —como resultado de la reconfiguración urbana e industrial del territorio y su complicación por la economía y política del agua promovidas ambas por la política de acumulación de capital específicamente neoliberal— se ve agudizada por los efectos que el cambio climático ha generado sobre los recursos hídricos del estado de Morelos. Por tal motivo, en el presente capítulo se dará cuenta de cómo la escasez hídrica socialmente *producida* por los consumos productivos y sociales del agua y *complicada* por la centralización y fragmentación de la gestión del agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, se ha visto *agudizada* por la variación en el ciclo natural del agua y la recarga de los recursos hídricos subterráneos. Este argumento permitirá completar el panorama complejo de la situación actual y tendencial de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla en tanto que se podrá exponer cómo éstos no sólo han sido comprometidos por la reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos, sino que, también, han sido puestos en una crisis cada vez más aguda dados los efectos de la emergencia climática contemporánea.

El problema de la crisis de los recursos hídricos subterráneos en la Subcuenca del Río Cuautla que ha originado la urbanización e industrialización del territorio, no sólo se complejiza a partir de las tensiones, problemas y contradicciones derivadas de la gestión, administración o manejo del recurso hídrico; ni se puede reducir a las imprecisiones en la contabilidad o estadística llevada a cabo por el Estado mexicano respecto los servicios de dotación, alcantarillado y saneamiento. La crisis del agua en la región de estudio se complica y agudiza, aún más, por los efectos que el cambio climático genera actual y tendencialmente sobre la disponibilidad de los recursos hídricos subterráneos, en tanto que el ciclo natural de reproducción metabólica del agua se ve impactado por la elevación de la temperatura y la modificación de los niveles de precipitación que tendencialmente provocarán la variación en la cantidad de agua que podría recargar los acuíferos. Por lo que de mantenerse los actuales usos y abusos urbano e industriales de los

recursos hídricos —aunado a los efectos derivados de la destrucción del clima por parte del capitalismo— podría configurarse en la entidad y la región un colapso hidrosocial.

## 1. EL BALANCE HÍDRICO DE LOS ACUÍFEROS DE MORELOS ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### *1.1. EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA VARIACIÓN EN EL CICLO NATURAL DEL AGUA EN EL ESTADO DE MORELOS*

En lo que respecta a los cambios que el cambio climático produce sobre los elementos que intervienen en la determinación del balance hidrológico del agua subterránea de los acuíferos de Morelos, se puede observar que bajo el escenario de Trayectorias Representativas de Concentración (RCP), Por sus siglas en inglés) 8.5 de Cambio Climático propuesto por el IPCC en 2015 (Ver Anexo 1), se produce una variación en los niveles de precipitación proyectada para la entidad para 2100; la cual pasa de 4,829.56hm<sup>3</sup> de agua que se calcularon para 2012 a 4,367.47 hm<sup>3</sup> que se proyectan para 2100. En lo que respecta a los niveles de evapotranspiración para la totalidad de los acuíferos del estado de Morelos, se registra un incremento provocado por el aumento en la temperatura media de la región de  $\pm 4.43^{\circ}\text{C}$ ; por lo que de los 3,184.41hm<sup>3</sup> de agua que se evapotranspiraron para 2012, para el futuro lejano (2100) se estima que el cambio climático produzca una evapotranspiración de 3,752.29 hm<sup>3</sup> de agua.

A partir de que se modifican los niveles de precipitación y de evapotranspiración, los niveles de infiltración de agua de los acuíferos de Morelos cambian a consencuencia de la crisis climática; presentándose una variación de la cantidad de agua que se infiltra al subsuelo para 2012; de los 577.70 hm<sup>3</sup> de agua calculados para este periodo, se estima que —para fines del siglo XXI— se infiltre un volumen de 236.13 hm<sup>3</sup>. En el mismo sentido, los niveles de escurrimiento disminuirán conforme el siglo XXI vaya avanzando y las consecuencias del cambio climático —y la correspondiente destrucción del clima— se hagan más evidentes; pasando de 1,072.78 hm<sup>3</sup> de agua a 365.42 hm<sup>3</sup>; presentándose una disminución en la cantidad de agua que escurre y que constituye el volumen de los principales cuerpos de agua superficiales. Los niveles de agua excedente también se ven disminuidos a razón del impacto de la crisis climática sobre el ciclo hídrico; para el futuro lejano (2100) se espera una disminución respecto a los valores estimados para

2012, al pasar de 1,638.75 hm<sup>3</sup> a 608.04 hm<sup>3</sup> de agua que conforman el agua subterránea excedente.

Los resultados arriba expuestos de variabilidad en cada una de las etapas del ciclo hídrico (Tabla 31), permiten observar que la emergencia climática contemporánea ha llegado a alterar el metabolismo natural de los recursos hídricos de los acuíferos del estado de Morelos, en tanto que casi todas las variables que intervienen en el balance hídrico —a excepción de la evapotranspiración que tiene una tendencia creciente— presenten una tendencia decreciente, al observarlos en el marco del escenario RCP 8.5 del Cambio Climático; siendo el escurrimiento de agua superficial y el excedente de agua subterránea las variables que presentan una tendencia a decrecer más pronunciada; patentizando la destrucción del clima por el modo de producción capitalista.

**Tabla 31. Cambios en el ciclo hídrico de los acuíferos de Morelos por los efectos del cambio climático**

<i>Balance hídrico</i>	<i>2012 (BHG*)</i>	<i>RCP 8.5</i>	<i>Diferencia %</i>
Precipitación	4,829.56	4,367.47	-9.56
Evapotranspiración	3,184.41	3,752.29	17.83
Infiltración	577.70	236.13	-59.12
Escurrecimiento	1,072.78	365.42	-65.93
Excedente	1,638.75	608.04	-1,030.71

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

### 1.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL CICLO HÍDRICO DE LOS ACUÍFEROS DE MORELOS.

Para el caso particular del balance hídrico de cada uno de los acuíferos del Estado de Morelos tenemos que para el acuífero Cuernavaca, se ha proyectado una disminución de -9.49% en los niveles de precipitación al pasar de 1042.80 hm<sup>3</sup> (2012) a 943.87 hm<sup>3</sup> (2100). Debido al aumento en la temperatura anual media proyectado el futuro lejano a niveles de 26.03 °C, la evapotranspiración se verá incrementada en un 31.09% respecto a lo estimado para 2012; por lo que el volumen de agua evapotranspirada pasará de 480.45 hm<sup>3</sup> a 629.82 hm<sup>3</sup>.

En lo que respecta al excedente resultante del balance hídrico para el acuífero Cuernavaca, se puede observar una disminución de -44.33% para el 2100 al pasar de

561.71 hm<sup>3</sup> (2012) a 312.72 hm<sup>3</sup> estimados para fin de siglo bajo los efectos del escenario RCP 8.5 del Cambio Climático. El nivel de infiltración en el acuífero Cuernavaca disminuirá de 215.31 millones de metros cúbicos de agua que se han determinado para 2012, a un nivel de 128.58 hm<sup>3</sup> de agua; es decir, se presentará una disminución en el agua que se infiltra de -40.28%. Mientras que el escurrimiento pasará de 345.02 hm<sup>3</sup> a 183.15 hm<sup>3</sup>, es decir, se reducirá en -46.92% (Tabla 32).

**Tabla 32. Cambios en el ciclo hídrico del acuífero Cuernavaca por los efectos del cambio climático**

<i>Balance hídrico</i>	<i>2012(BHG*)</i>	<i>RCP 8.5</i>	<i>Diferencia</i>	
			<i>hm3</i>	<i>%</i>
Precipitación	1042.80	943.87	-98.94	-9.49
Evapotranspiración	480.45	629.82	149.37	31.09
Infiltración	215.30	128.58	-86.72	-40.28
Escurrimiento	345.02	183.15	-161.87	-46.92
Excedente	561.71	312.72	-248.99	-44.33

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

Si comparamos los niveles de cada uno de los elementos que intervienen en el balance hídrico del acuífero Cuernavaca —con la proyección que se hace de estos bajo el contexto del escenario RCP 8.5 para el Cambio Climático— podemos dar cuenta que se ha producido una reconfiguración de la cantidad de agua en cada una de las partes de su ciclo natural. Los niveles de precipitación media se ven reducidos conforme aumenta la temperatura media en la región; la cantidad de líquido que se evapotranspirará para 2100 (66.73% respecto del total de precipitación) se verá incrementada respecto a la precipitación media estimada para el año base 2012: 1,042.80 hm<sup>3</sup>; y se proyecta la evapotranspiración de un volumen mayor a los estimados para 2012 en un 46.07% (480.45 hm<sup>3</sup>).

En un sentido similar al recién descrito, para dar cuenta del balance hídrico del acuífero Cuautla-Yautepec bajo el escenario RCP 8.5 de Cambio Climático, se parte de establecer que éste presenta una variación negativa en el nivel de precipitación, el cual pasa de 2,365.92 hm<sup>3</sup> (2012) a 2,140.82 hm<sup>3</sup> de agua (-9.51%) proyectados para 2100. El nivel de evapotranspiración proyectado para 2100 bajo escenarios de Cambio Climático aumentaría en un 14.46%, al pasar de 1,571.97 hm<sup>3</sup> que se estiman

para 2012 a los 1,799.30 hm<sup>3</sup> que se proyectan bajo el escenario RCP 8.5 del Cambio Climático.

La variación del agua precipitada y evotranspirada a nivel del acuífero Cuautla-Yautepec, produce una variación en el agua excedente, la cual cambiaría de 790.70 hm<sup>3</sup> a 338.56 hm<sup>3</sup>. El nivel de infiltración estimados por el análisis de distribución espacial bajo el escenario RCP 8.5 de Cambio Climático, presentan una variación de -53.87% respecto a los 278.50 hm<sup>3</sup> de agua estimados para 2012 y los proyectados para fines del siglo XXI (128.48 hm<sup>3</sup>). Una disminución similar se presenta en el volúmen de escurrimiento calculado para este acuífero, el cual pasa de 519.01 hm<sup>3</sup> de agua a 208.22 hm<sup>3</sup>, representando una variación de -59.17% (Tabla 33). En síntesis, las proyecciones realizadas al observar los efectos del cambio climático sobre el ciclo hídrico a nivel del acuífero Cuautla-Yautepec, permiten dar cuenta de una tendencia negativa en los niveles de precipitación, infiltración, escurrimiento y excedente, al mismo tiempo que aumenta la evapotranspiración dado el correlativo incremento de la temperatura media.

**Tabla 33. Cambios en el ciclo hídrico del acuífero Cuautla-Yautepec por los efectos del cambio climático**

<i>Balance hídrico</i>	2012(BHG*)	RCP 8.5	<i>Diferencia</i>	
			<i>hm3</i>	<i>%</i>
Precipitación	2,365.92	2,140.82	-225.10	-9.51
Evapotranspiración	1,571.97	1,799.30	227.33	14.46
Infiltración	278.50	128.48	-150.02	-53.87
Escurrimiento	510.01	208.22	-301.79	-59.17
Excedente	790.70	338.56	-452.14	-57.18

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

Los datos calculados para el acuífero Tepalcingo-Axochiapan muestran que con la elevación de la temperatura que producirá la crisis climática en el estado de Morelos, se estima que en el futuro lejano (2100) se registrará una disminución en el nivel de la precipitación de -9.56% respecto a los valores calculados para el año 2012 mediante el Balance Hídrico Geoespacial (BHG). En lo que respecta al volúmen de la evapotranspiración calculada para los recursos hídricos del acuífero Tepalcingo-Axochiapan bajo el escenario RCP 8.5 de Cambio Climático, ésta presenta una tendencia positiva al incrementarse en 14.46% debido al aumento de temperatura.

Al llover menos y al evotranspirarse más agua por efectos del cambio climático, el excedente de agua subterránea que resulta de hacer el balance hídrico a nivel de este acuífero, se verá también disminuido al pasar de los 135.04 hm<sup>3</sup> de agua estimados para 2012 a 17.45 hm<sup>3</sup> proyectados para el 2100; es decir, la cantidad de agua excedente presentará una disminución de -77.53% al producirse una modificación en el ciclo natural de los recursos hídricos provocada por la crisis climática. Esta tendencia a la baja la siguen también los niveles de infiltración (-77.53%) y de escurrimiento del acuífero (-90.42%) hacia finales del siglo XXI (Tabla 34).

**Tabla 34. Cambios en el ciclo hídrico del acuífero Tepalcingo-Axochiapan por los efectos del cambio climático**

<i>Balance hídrico</i>	2012(BHG*)	RCP 8.5	<i>Diferencia</i>	
			hm3	%
Precipitación	572.62	517.87	-54.75	-9.56
Evapotranspiración	437.10	500.32	63.22	14.46
Infiltración	29.80	6.70	-23.10	-77.53
Escurrimiento	105.05	10.07	-94.98	-90.42
Excedente	135.04	17.45	-117.59	-87.08

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

En lo que respecta a los valores del acuífero Zacatepec, se puede observar que también se origina una variación en el ciclo hídrico producida por el cambio climático; registrándose una disminución en los niveles de precipitación (-9.71%), evapotranspiración (+16.05%), excedente (-84.92%), infiltración (-95.27%) y escurrimiento (-84.62%) respecto a los valores estimados para 2012 (Tabla 35).

**Tabla 35. Cambios en el ciclo hídrico del acuífero Zacatepec por los efectos del cambio climático**

<i>Balance hídrico</i>	2012(BHG*)	RCP 8.5	<i>Diferencia</i>	
			hm3	%
Precipitación	1,264.87	1,142.09	-122.78	-9.71
Evapotranspiración	941.25	1,092.34	151.09	16.05
Infiltración	289.97	13.70	-276.26	-95.27
Escurrimiento	222.65	34.25	-188.40	-84.62
Excedente	322.03	48.55	-273.48	-84.92

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

## 2. AGUDIZACIÓN DE LA CRISIS HÍDRICA DE LOS ACUÍFERO DEL ESTADO DE MORELOS ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### 2.1. PÉRDIDA DE LA RECARGA DE LOS ACUÍFEROS DE MORELOS POR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El ciclo metabólico natural del agua de los acuíferos del estado de Morelos presentan una disminución —a excepción de la evapotranspiración— que se puede sintetizar en una tendencia decreciente en los niveles de infiltración de agua subterránea producida por el cambio climático; presentándose una pérdida en los volúmenes de recarga agua de los acuíferos de Morelos, respecto a los valores calculados para 2012 mediante el Balance Hídrico Geoespacial. Por lo que —conforme el los efectos del cambio climático se van agudizando— el volumen de agua infiltrada para recargar el los acuíferos de Morelos tendrá una caída tendencial, generando una incertidumbre respecto a las diversas actividades socioeconómicas y la propia ecología de la región (Tabla 36).

**Tabla 36. Cambios en la infiltración de los acuíferos de Morelos por los efectos del cambio climático**

Acuífero	Infiltración 2012 (BHG*)		Infiltración RCP 8.5		Diferencia	
	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%
Cuernavaca	215.30	26.46	128.58	46.34	-86.72	16.18
Cuautla-Yautepec	278.50	34.23	128.48	46.31	-150.02	27.98
Tepalcingo-Axochiapan	29.80	3.66	6.70	2.41	-23.10	4.31
Zacatepec	289.97	35.64	13.70	4.94	-276.26	51.53
<b>TOTAL</b>	<b>813.57</b>	<b>100.00</b>	<b>277.46</b>	<b>100.00</b>	<b>-536.11</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

Pese a que todos los acuíferos del estado de Morelos sufrirá una pérdida en los volúmenes de agua infiltrada debido a los efectos del cambio climático (Figura 41) sin embargo, el acuífero Cuernavaca concentraría una infiltración mayor (46.34%) respecto al resto de los acuíferos. El segundo lugar lo ocupará el acuífero Cuautla Yautepec al concentrar el 46.31% del agua infiltrada a nivel estatal; con lo cual se invierte la situación que actualmente se ha estimado en donde en el acuífero Cuautla-Yautepec ocurre el 34.23% de la infiltración hídrica para el año 2012. En tercer lugar, se estima que para el 2100 el acuífero Zacatepec concentraría el 4.94%



del agua infiltrada a nivel estatal; y, en último lugar, la menor cantidad de agua infiltrada que hacia fines del siglo XXI se estima para los acuíferos de Morelos, se encontraría dentro del acuífero Tepalcingo-Axochiapan con una recarga por infiltración de 6.70 hm<sup>3</sup> (2.41% respecto del total de los acuíferos de Morelos). En la zona centro y sur del estado sera donde se concentren las consecuencias de la agudización de la crisis hídrica que ha producido el cambio climático. Siendo el municipio de Huitzilac la zona de la entidad en donde se proyecta la concetración de la infiltración del recurso hídrico (Figura 41).

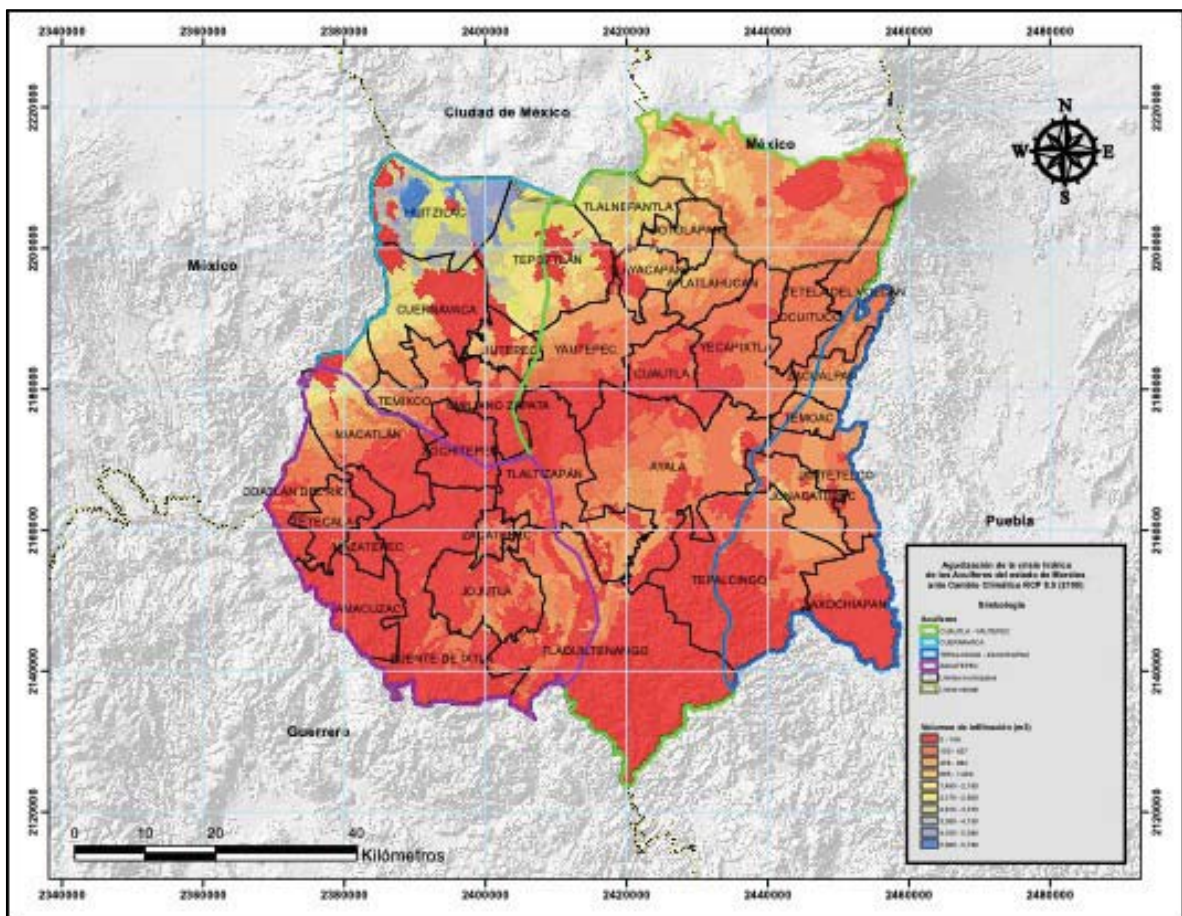


Figura 41. Agudización de la crisis hídrica en Morelos por la baja disponibilidad hídrica en sus acuíferos bajo los efectos del cambio climático.  
 Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

2.2. EL CAMBIO CLIMÁTICO APUNTA HACIA EL COLAPSO HÍDRICO DE LA TOTALIDAD DE ACUÍFEROS DE MORELOS

Es importante dar cuenta de las variaciones que en términos de disponibilidad hídrica presentan cada uno de los acuíferos bajo el contexto del escenario RCP 8.5 de Cambio Climático proyectado para el año 2100 por el IPCC, pues este indicador permitirá conocer el grado de abatimiento de los cuerpos de agua subterráneos de Morelos y, por lo tanto, dar cuenta de la agudización de la crisis hídrica en la entidad.

Para llevar a cabo esta tarea, se deben de considerar las mismas variables de entradas y salidas que se ocuparon para realizar el cálculo de la disponibilidad hídrica de los acuíferos de Morelos; se parte de tomar los valores del volúmen de infiltración que se estimó en el balance hídrico geoespacial según la metodología de Bolongaro-Crevenna (2012), más la recarga inducida y las entradas horizontales; teniendo, así, el total de entradas de agua por acuífero; a las cuales hay que restarle el valor de la descarga natural comprometida, la extracción por bombeo y el valor de las salidas horizontales y la evaporación de vasos de almacenamientos. Tras hacer esta operación se podrán conocer los valores de la disponibilidad hídrica de los acuíferos del estado de Morelos (Tabla 37).

**Tabla 37. Crisis de los acuíferos de Morelos bajo los efectos del cambio climático**

Unidad	Nombre	Superficie (km <sup>2</sup> )	Entrada (hm <sup>3</sup> )	Salida (hm <sup>3</sup> )	Grado de abatimiento (hm <sup>3</sup> )
Acuífero	Cuernavaca	993.94	172.48	367.10	-194.62
	Cuautla-Yautepec	2,700.66	137.28	353.90	-216.62
	Tepalcingo-Axochiapan	670.51	9.00	54.10	-45.10
	Zacatepec	1,248.18	20.20	90.30	-70.10
	Totales	5,613.29	338.96	865.40	-526.44

*Fuente:* Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación y CONAGUA, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d.

Para el caso del acuífero Cuernavaca, se calcula una disponibilidad de -194.62 hm<sup>3</sup> de agua; mientras que para el acuífero Cuautla-Yautepec el volúmen de agua disponible futura estimada para el 2100 es de -216.62 hm<sup>3</sup>; en este mismo sentido, es necesario mencionar que el acuífero Zacatepec presenta también una disponibilidad negativa futura de agua subterránea, al presentarse un volúmen negativo de -70.10

millones de metros cúbicos de agua. En lo que respecta al acuífero Tepalcingo-Axochiapan éste presenta una disponibilidad de  $-45.10 \text{ hm}^3$ .

Bajo los efectos del cambio climático, se produciría un abatimiento de todos los acuíferos de Morelos por un total de  $-526.44$  millones de metros cúbicos de agua. Para el caso del acuífero Cuernavaca se estima que para el 2100 se tendría una diferencia de  $-86.72$  millones de metros cúbicos de agua respecto a lo estimado para 2012. Para el acuífero Cuautla-Yautepec, la diferencia respecto al volumen presentado para el año base 2012 es de  $-150.02$  millones de metros cúbicos de agua; diferencia que es la mayor respecto al resto de cambios en los diversos volúmenes de disponibilidad hídrica de Morelos. El acuífero Tepalcingo-Axochiapan presentaría una diferencia de  $-23.10 \text{ hm}^3$ ; y el acuífero Zacatepec de  $-84.87 \text{ hm}^3$ . Por lo tanto, para el año 2100 se estima que, de presentarse las modificaciones climatológicas que contempla el escenario RCP 8.5 de Cambio Climático, los acuíferos de Morelos estarán presentando un abatimiento por más de  $344.71 \text{ hm}^3$  respecto a la situación crítica que actualmente se ha producido (Tabla 38).

**Tabla 38. Agudización de la crisis hídrica en Morelos por la baja disponibilidad hídrica en sus acuíferos bajo los efectos del cambio climático**

Unidad	Nombre	Disponibilidad de agua subterránea				Diferencia
		2012 (BHG*)		RCP 8.5		
		( $\text{hm}^3$ )	(%)	( $\text{hm}^3$ )	(%)	
Acuífero	Cuernavaca	-107.90	59.37	-194.62	36.97	-86.72
	Cuautla-Yautepec	-66.60	36.65	-216.62	41.15	-150.02
	Tepalcingo-Axochiapan	-22.00	12.11	-45.10	8.57	-23.10
	Zacatepec	14.77	-8.13	-70.10	13.32	-84.87
	Suma:	-181.73	100%	-526.44	100%	-344.71

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación

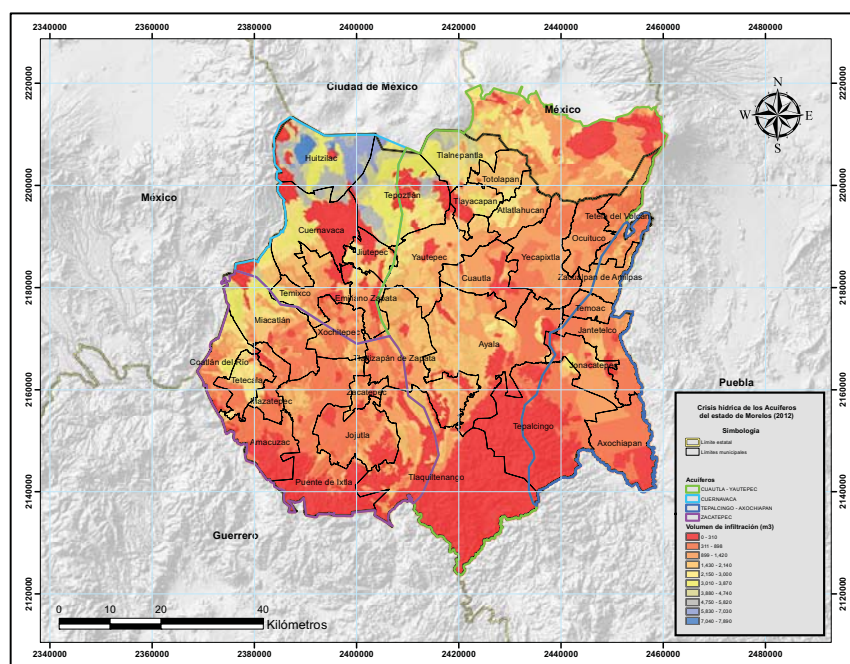
El escenario RCP 8.5 de Cambio Climático y, en caso de mantenerse los niveles de consumo de los diversos actores que intervienen en la vida económica y social del territorio de los acuíferos de Morelos, para el año 2100 se estima que los cuatro acuíferos presenten un abatimiento. Lo cual posibilitaría la concreción un colapso metabólico tanto en los ciclos natural y sociales del agua; poniendo en cuestión la

propia reproducción de la sociedad al no garantizar que puedan ser abastecidas del vital líquido. Agudizando las consecuencias sociales y ambientales que actualmente genera la tendencia de incrementar los volúmenes de concesión y los diversos consumos hídricos de la región.

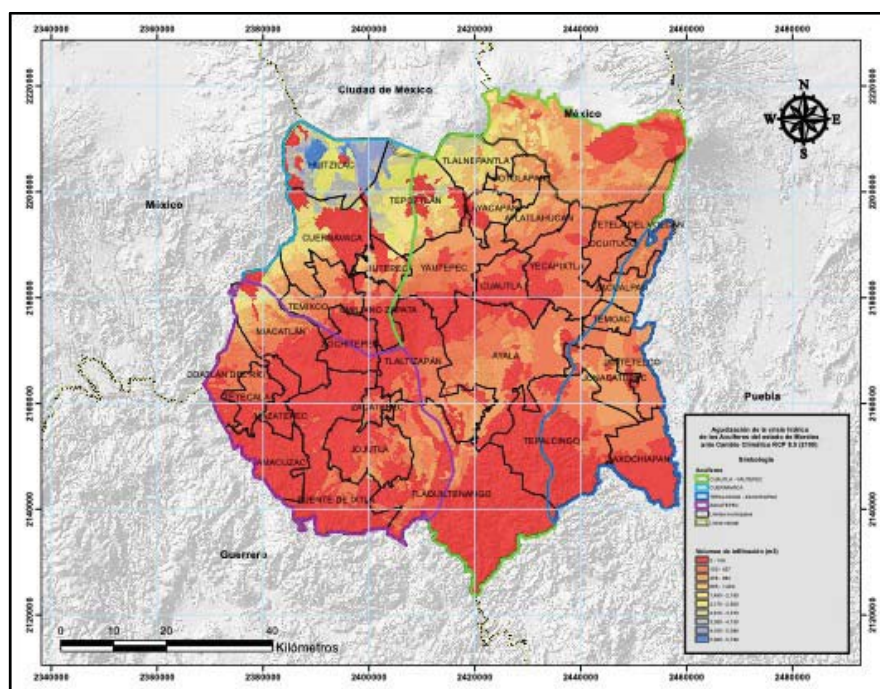
### *2.3. ESCASEZ NATURAL Y CRISIS DEL AGUA SOCIALMENTE PRODUCIDA EN MORELOS BAJO EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO.*

Con el cambio climático, la crisis hídrica en Morelos tiende a agudizarse. En la zona central y del sur de la entidad, podemos dar cuenta de una crisis de los recursos hídricos subterráneos en tanto que el nivel de agua subterránea ha disminuido; es decir, los niveles de recarga de los recursos hídricos de los acuíferos del estado tienden a presentar un total abatimiento en tanto que el factor de infiltración tiende a cero por un cambio en los niveles de precipitación y evapotranspiración provocados por la elevación futura de la temperatura media en el territorio morelense; esto provocaría que, principalmente, en los municipios de Tetecala, Zacatepec, Amacuzac, Jojutla, Puente de Ixtla, Zapata, Tlaltizapan, Cuautla, Ayala, Yautepec y Yecapixtla, se configuraran tendencialmente las zonas en las cuales se producirían los efectos más devastadores del Cambio Climático sobre los recursos hídricos (Figura 42).

Ahora bien, si al análisis anterior, le sumamos los impactos problemáticos que tienden a configurarse sobre los recursos hídricos debido a la urbanización y probable industrialización del territorio, vemos cómo la totalidad del estado de Morelos, queda dentro de un posible y tendencial colapso hidrosocial en provocado, en primer lugar, por los procesos de construcción de zonas urbanas y carreteras que terminan por establecer las bases para la configuración de corredores urbanos que merman la capacidad de recarga de los recursos hídricos; y, en segundo lugar, por los propios efectos que, de manera amenazante, se tiende a producir por los efectos derivados de la crisis climática en la región; siendo el corredor urbano que establece entre Cuernavaca, Jiutepec, Emiliano Zapata, Yautepec, Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Atlatlahucan donde mayores efectos se producirán debido al posible colapso hidrosocial de la región (Figura 43).



a) Crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos (2012)



b) Agudización de la crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos por el cambio climático [RCP 8.5] 2100

Figura 42. Comparación entre la crisis hídrica de los acuíferos de Morelos y el tendencial colapso hídrico por los efectos del cambio climático

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

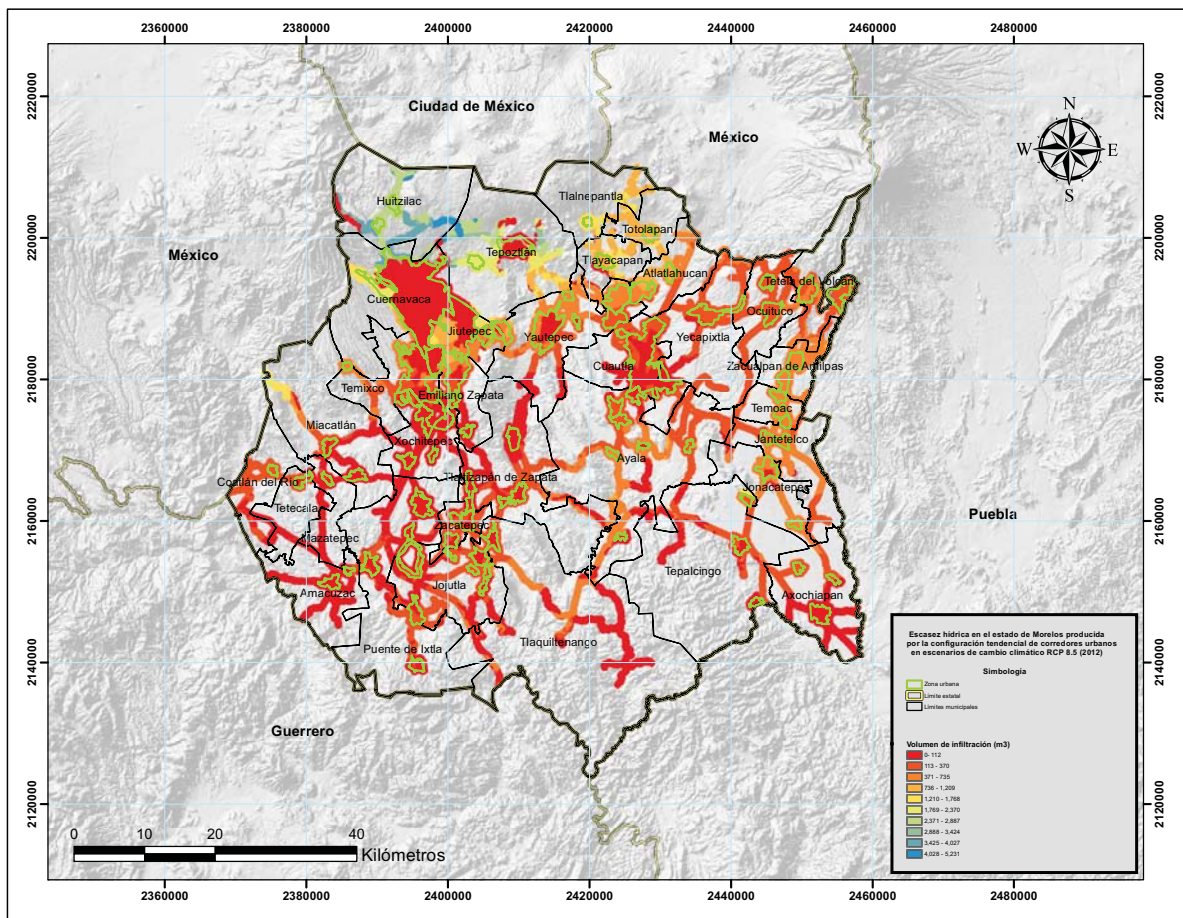


Figura 43. Tendencial colapso hidrosocial en el estado de Morelos por la urbanización, planes de industrialización y el cambio climático.

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

### 3. AGUDIZACIÓN DE LA CRISIS HÍDRICA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA POR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Una vez que se ha hecho la presentación panorámica de los efectos que el cambio climático ha ocasionado en los recursos hídricos subterráneos de los acuíferos del estado de Morelos, podemos pasar a abordar el impacto que la referida variabilidad climática sobre los recursos hídricos subterráneos de la Subcuenca del Río Cuautla.

#### *3.1. CAMBIOS EN EL CICLO NATURAL DEL AGUA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA POR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO*

A la hora de observar los cambios que el cambio climático ha producido en el ciclo hidológico natural de la Subcuenca del Río Cuautla, podemos ver cómo se origina una disminución en los volúmenes de precipitación de -9.40% respecto a los valores que se obtuvieron para el año 2012; estimándose que —bajo el escenario RCP 8.5 de Cambio Climático— se proyecta un volumen de precipitación de 1,079.9 hm<sup>3</sup> de agua; mientras que para 2012 se estiman 1,191.89 millones de metros cúbicos. Siguiendo una tendencia contraria, tenemos que los niveles de evapotranspiración futura para el territorio de la Subcuenca del Río Cuautla se incrementarán en un 18.98% respecto a valores calculados para 2012; pasando de 800.12 hm<sup>3</sup> a 951.99 hm<sup>3</sup> de agua bajo el escenario RCP 8.5 de Cambio Climático

Por la variabilidad climática de los factores que intervienen en el balance hídrico de la Subcuenca del Río Cuautla, el nivel de agua excedente también representa una disminución respecto al volumen obtenido para 2012. De forma tal que, de los 391.25 hm<sup>3</sup> que se estimaron para dicho año, se calcula que para el año 2100 —bajo el escenario RCP 8.5 del Cambio Climático— se tendrá un excedente de 127.39 hm<sup>3</sup>; es decir, se reducirá en un -67.44% de agua menos que en el presente.

La cantidad de agua que se infiltra en el territorio de la Subcuenca del Río Cuautla también se ve modificada tanto por las variaciones en la temperatura media y los niveles de precipitación media que traerá consigo la crisis climática, presentando una variación de -69.66% estimada para el futuro lejano; es decir que al infiltrarse 70.37 hm<sup>3</sup> menos de agua al subsuelo, para el año 2100 se tendrá un valor de infiltración de 30.65 hm<sup>3</sup>.

La variabilidad climática genera que los niveles de escurrimiento de agua se vean también modificados; para fines del siglo XXI, se estima que bajo el escenario



RCP 8.5 de Cambio Climático propuesto por el IPCC, se obtendría una escurrentía de 96.48 hm<sup>3</sup> de agua. Dicho volumen contrasta con los 290.71 hm<sup>3</sup> de agua que se estimaron para 2012; teniendo así una variación futura de -66.81% respecto a los niveles actuales (Tabla 39).

**Tabla 39. Cambios en el ciclo natural del agua en la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del Cambio Climático**

BALANCE HÍDRICO	2012 (BHG*)	RCP 8.5	DIFERENCIA	
			hm <sup>3</sup> )	%
Precipitación	1,191.89	1,079.90	-111.99	-9.40
Evapotranspiración	800.12	951.99	151.87	18.98
Excedente	391.73	127.39	-264.34	-67.48
Infiltración	101.01	30.65	-70.37	-69.66
Escurrimiento	290.71	96.48	-194.23	-66.81

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

En la Subcuenca del Río Cuautla tenemos la configuración de un escenario en el que el ciclo hidrológico natural de los recursos hídricos subterráneos presenta una caída tendencial en cada uno de los factores hidrológicos, a excepción del nivel de evapotranspiración, el cual muestra un apuntalamiento debido al aumento en la temperatura del estado de Morelos.

### 3.2. AGUDIZACIÓN DE LA CRISIS HÍDRICA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA POR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL AGUA SUBTERRÁNEA

Ante las modificaciones en el agua excedente derivada de la variabilidad climática en la Subcuenca del Río Cuautla, es necesario volver a calcular la disponibilidad hídrica con la que se contará una vez que los efectos del cambio climático se agudicen hacia fines del siglo XXI. Es preciso mencionar que dicha estimación fue necesaria a partir del volumen de infiltración determinado por el Balance Hídrico Geoespacial que se realizó para 2012, ajustando los niveles de precipitación y temperatura anual media a los cambios proyectados por Arreguín (2015), correspondientes al escenario RCP 8.5 de Cambio Climático. A esta variable, se le sumaron las estimaciones de entrada horizontal y recarga inducida que calculamos a partir de los datos existentes para el total del acuífero Cuautla-Yautepec; a dicho volumen de entrada de agua, se le restó la parte proporcional al

territorio hídrico de la Subcuenca del Río Cuautla correspondiente a la descarga natural comprometida, la extracción por bombeo y las salidas horizontales.

Si bien tales cálculos no sean precisos —debido a la falta de información pública disponible sobre los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla— los datos que a continuación se presentan, servirán de punto de partida para establecer la urgencia y necesidad de que se desarrollen mayores investigaciones sobre los efectos de la crisis climática sobre el agua subterránea de la región; y, sobre todo, permitirá tener una idea de los peligros e incertidumbre que representa el mantener la tendencia que siguen los actuales niveles de extracción del recurso hídrico (Tabla 41).

Los niveles de disponibilidad hídrica calculados bajo el contexto del escenario RCP 8.5 del Cambio Climático para la Subcuenca del Río Cuautla descienden para el año 2100; agudizándose la crisis hídrica en la región al presentarse un volumen de -134.88 millones de metros cúbicos de agua. Este abatimiento marca una diferencia de -70.36 hm<sup>3</sup> respecto a los -64.51 hm<sup>3</sup> que se estimaron para 2012. El 54.90% del total del abatimiento del acuífero Cuautla-Yautepea está expresado en la crisis hídrica de la Subcuenca del Río Cuautla (Tabla 40). Para el futuro cada vez menos lejano del 2100, se estima que, en la zona oriental de Morelos, podría configurarse un colapso hídrico producido por la alteración en el ciclo natural de agua que genera la amenaza climática actual.

**Tabla 40. Configuración de un colapso hídrico en Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático**

Nombre	Disponibilidad de agua subterránea		Diferencia
	2012 (BHG*)	RCP 8.5	
	( <i>hm</i> <sup>3</sup> )	( <i>hm</i> <sup>3</sup> )	
Acuífero Cuautla-Yautepec	-66.60	-216.62	-150.02
Subcuenca del Río Cuautla	-64.51	-134.88	-70.36

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

Los municipios de Cuautla, Ayala, Yautepec, Yecapixtla, Jonacatepec, Tepalcingo y Tlaltiltenango y en general toda la zona sur de la Subcuenca del Río Cuautla (Figura 44), son los territorios donde se presentarán los efectos más fuertes de la agudización de la crisis de los recursos hídricos subterráneos. Lo cual es altamente preocupante en tanto que, precisamente, en los municipios que conforman la región urbana Cuautla es donde actualmente se impulsan los diversos procesos urbanos e industriales que apuntalan el proceso de reconfiguración capitalista del territorio; generándose una gran incertidumbre, riesgo y vulnerabilidad para la sociedad y para la naturaleza.

### 3.3. EL COLAPSO HÍDRICO EN LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA PRODUCIDO POR EL PROCESO DE URBANIZACIÓN, PLANES DE INDUSTRIALIZACIÓN Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Si bien se ha mencionado cómo en los municipios de Cuautla, Ayala, Yautepec, Yecapixtla, Jonacatepec, Tepalcingo y Tlaltiltenango sería donde se producen, de manera tendencial, los escenarios de mayor impacto hídrico producido por la crisis climática, es preciso mencionar que al confluir estos con la serie de problemas derivados de la urbanización y posible industrialización del territorio, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se tiende a estructurar un tendencial colapso hidrosocial particular como correlato del que se configuraría a nivel estatal.

Ante la construcción de zonas urbanas y vías de comunicación y de transporte como ejes estructurales de la reconfiguración urbana del territorio morelense y de la tendencial conformación de corredores urbanos, vemos cómo la totalidad de la región de la Subcuenca del Río Cuautla quedaría entretegida por una red de zonas

en las cuales los recursos hídricos de la entidad se encontrarían devastados al verse disminuida la capacidad de recarga del acuífero Cuautla-Yautepec (Figura 45).

El municipio de Cuautla es donde se concentraría la mayor destrucción de la capacidad de recarga de los recursos hídricos subterráneos tanto por los procesos de urbanización y planes de industrialización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla; así como, también por los efectos negativos derivados del cambio climático (Figura 46). Por lo que en Cuautla se tendrá que presentar una mayor atención sobre diseñar estrategias que, por un lado, regulen e, incluso, frenen la promoción urbana e industrial; y que, por otro lado, contemplen el establecer medidas de mitigación a los efectos de la crisis climática de producción específicamente capitalista.

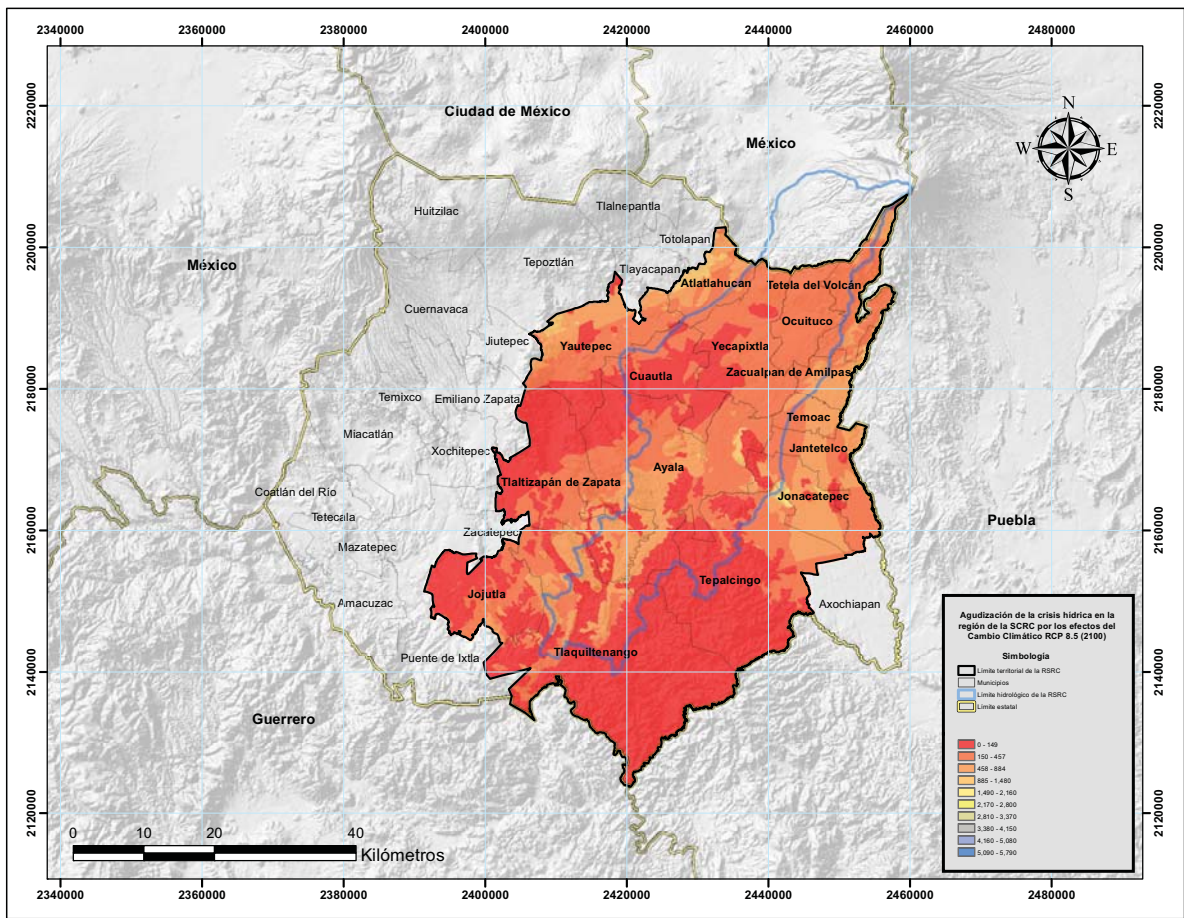
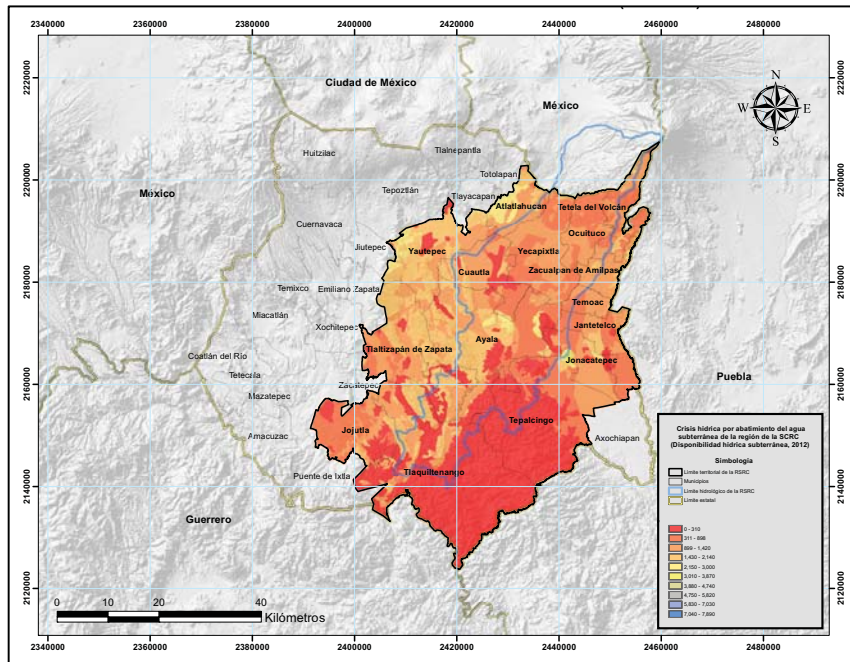
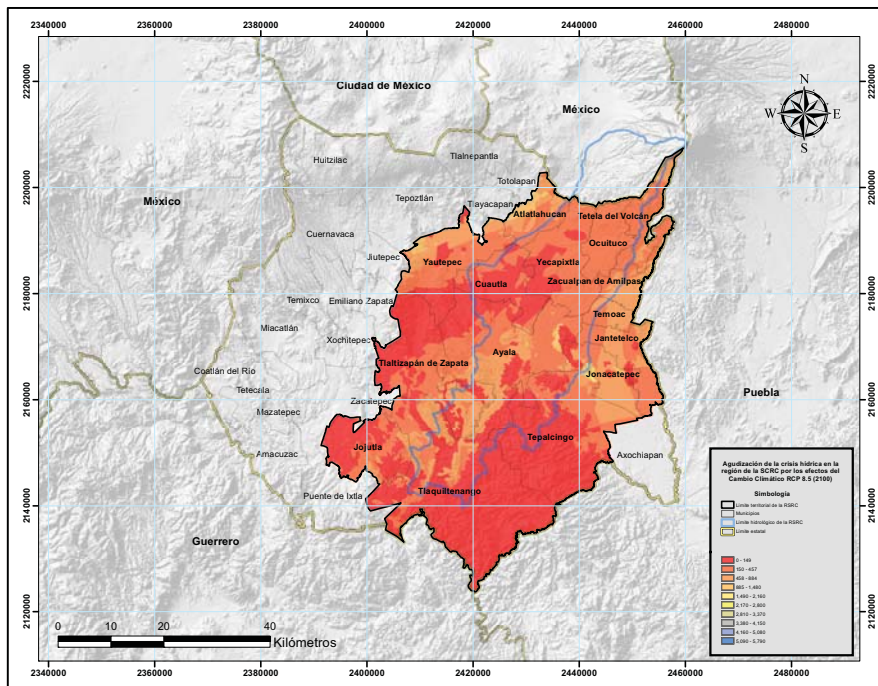


Figura 44. Agudización de la crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático

Fuente: Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.



a) Crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla (2012)



b) Agudización de la crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático [RCP 8.5] 2100

Figura 45 Comparación entre la crisis hídrica y el tendencial colapso hídrico en la región de la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

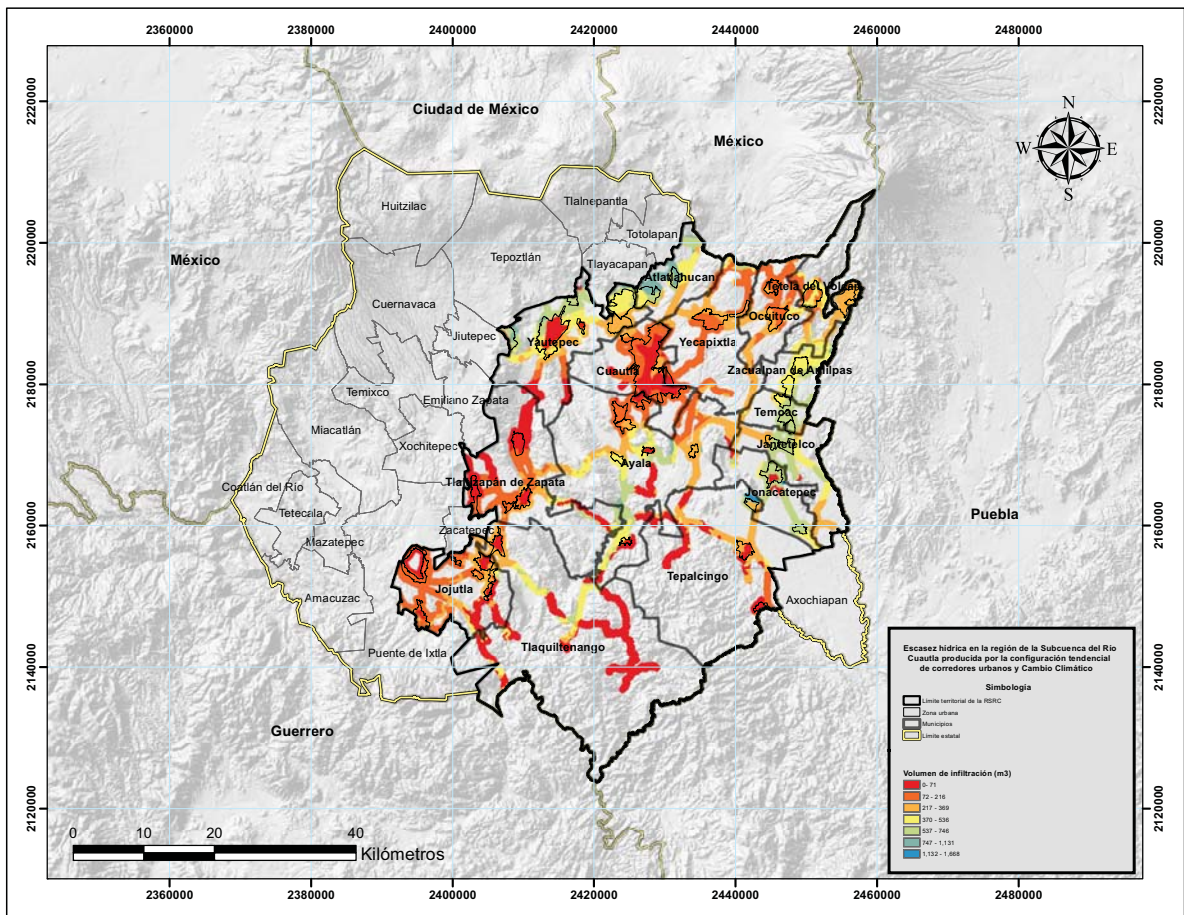


Figura 46. El colapso hidrosocial en la región de la Subcuenca del Río Cuautla producida por el proceso de urbanización y planes de industrialización en la región bajo el contexto del cambio climático  
 Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos calculados a partir del Balance Hídrico Geoespacial realizado para la presente investigación.

En síntesis, en el presente capítulo se ha mostrado cómo la crisis de los recursos hídricos del estado de Morelos y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla *producida* por la sobreexplotación y contaminación del agua que genera la reconfiguración urbana e industrial del territorio, no sólo se *complica* por la centralización y fragmentación de la gestión del agua y el problema de la irresponsabilidad de la CONAGUA para generar información hídrica oficial sino que, también, se *agudiza* por los efectos que el cambio climático genera sobre el ciclo metabólico del agua.

La proyección de la disponibilidad futura del agua de los acuíferos del estado de Morelos bajo el escenario de cambio climático, ha mostrado cómo el ciclo natural del agua se vería impactado al trastocarse los niveles de precipitación, evapotranspiración, escorrentía e infiltración del recurso hídrico; lo cual se traduciría en una tendencia agudización de la crisis hídrica de los acuíferos del estado de Morelos en tanto que se perdería la capacidad de recarga de los cuerpos de agua subterráneos. Esta situación que impacta y problematiza la de por sí crítica situación de los acuíferos del estado de Morelos, se ve reproducida a nivel de la Subcuenca del Río Cuautla en tanto que el grado de abatimiento del agua subterránea que existe actualmente, se verá agudizada si se considera la variabilidad climática proyectada como resultado de la emergencia climática producida por el capitalismo contemporáneo.

El desarrollo de esta argumentación permitió evaluar la agudización de la crisis del agua subterránea tanto en el estado de Morelos y, de forma particular, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos generados por el cambio climático. Además, se pudo concretar el tercer paso argumental general de la presente investigación en tanto que se ha presentado no sólo la *producción* de una escasez hídrica como resultado de la reconfiguración urbana e industrial del territorio, además de observarse cómo dicha crisis hídrica se *complica* por la centralización, fragmentación y generación de información hídrica inespecífica que, de manera irresponsable y dolosa, oculta tanto la escasez de agua que socialmente se ha producido como, también, dificulta reconocer la tendencial privatización directa e indirecta del agua en la región.

El impacto y problematización que en futuro cada vez más inmediato sufran los recursos hídricos subterráneos de la Subcuenca del Río Cuautla por efecto del Cambio Climático, se caracterizará por la producción atípica de una serie de escenarios de escasez hídrica tanto por la ausencia de agua, como también por la



tendencial contaminación que podría generarse por motivo de la alteración en el equilibrio químico y energético del agua y por la pérdida en la biodiversidad ecosistémica; de allí que la población tendrá que convivir con altas concentraciones de carbono orgánico, patógenos, plaguicidas, agroquímicos, residuos industriales o minerales pesados que se encuentren disueltos en la poca agua que tengan disponible para su consumo.

La serie de efectos que cambio climático producirá sobre el agua subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla, agudizará la crisis hídrica que actualmente se ha configurado en dicho territorio, al perfilarse la construcción masiva de escenarios de escasez, riesgo y vulnerabilidad socioambiental en ciertas regiones donde las proyecciones estiman un descenso en los niveles de infiltración de agua y, por lo tanto, de recarga del agua subterránea; ello traerá problemas tanto en la dotación de agua potable debido a una falta real del vital líquido o por la contaminación de la misma, así como por problemas relacionados con la producción de alimentos y la operación adecuada de las diversas actividades industriales, comerciales y de servicios que operan actualmente o que se han proyectado para instalarse en el territorio del estado de Morelos.

Las afectaciones del cambio climático a los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla pasarían también por impactar en la tecnología hidráulica que posibilita actualmente el que se lleven a cabo los distintos procesos hidroútiles necesarios para el desarrollo del ciclo metabólico urbano rural del agua y la gestión, administración y manejo tanto del agua pública urbana, agrícola e industrial. Esta agudización de la crisis hídrica de la Subcuenca del Río Cuautla, se traduciría en una problematización a todas las formas de gestión comunitaria, privada o pública que actualmente se articulan en torno al agua en los diversos municipios de la región; pues en un futuro —ya no tan lejano— estas prácticas sociales tendrán no sólo que adaptarse a los ritmos del crecimiento poblacional o de la propia dinámica de la reproducción y desarrollo del capitalismo, sino que, también, tendrán que adaptarse y reformularse en función de los efectos generados por el cambio climático. Bajo dicho contexto, se tendrán que tomar una serie de medidas que permitan revertir las tendencias de abatimiento de la Subcuenca del Río Cuautla en particular y de todos los acuíferos de Morelos, en general. Las cuales no sólo pasan por hacer una administración, gestión, manejo y consumos más eficientes y sustentables del recurso hídrico sino que pasan, también, por rediseñar las políticas de asignación de uso de suelo y ordenamiento territorial, así como por revertir el sentido

socioambientalmente insustentable y, sobre todo, voraz y depredatoria que hoy día guarda el proceso de urbanización e industrialización de la región.



**Capítulo 5.**  
**El tendencial colapso hidrosocial**  
**de la Subcuenca del Río Cuautla**  
**por la reconfiguración urbana e industrial**  
**del territorio y el cambio climático**



## EL TENDENCIAL COLAPSO HÍDROSOCIAL DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLAPOR LA RECONFIGURACIÓN URBANA E INDUSTRIAL DEL TERRITORIO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Según hemos observado en los capítulos anteriores, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla la reconfiguración urbana e industrial del territorio ha tenido como resultado la configuración de una crisis hídrica caracterizada por la una escasez del agua socialmente producida por la sobreexplotación y contaminación intensiva de los recursos hídricos de la región. La actual y tendencial urbanización e industrialización del estado de Morelos ha avanzado hacia la configuración tendencial de corredores de integración urbano regionales y de cierto tipo de ciudad y campo que impacta negativamente sobre los recursos hídricos de la región al contaminarles y explotarles; lo cual se ha traducido en una devastación socioambiental de los recursos hídricos.

El avance de la reconfiguración urbana e industrial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, ha terminado por subordinar productiva y consuntivamente a los recursos hídricos a favor de los intereses del capitalismo local, regional y nacional; al tiempo que el agua ha terminado por devenir en un valor de uso nocivo en tanto que los recursos hídricos se han sobreexplotado y contaminado intensivamente como resultado directo e indirecto del proceso de urbanización e industrialización del estado de Morelos.

El proceso de reconfiguración urbana e industrial del territorio del estado de Morelos, ha impulsado y desarrollado un despojo hídrico de la población producido por la serie de procesos, proyectos y megaproyectos urbanos e industriales que impulsan una AORT y una correlativa reconfiguración de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla hacia una lógica mercantil capitalista; posibilitándose que los diversos procesos productivos, energéticos y socioterritoriales terminen por favorecer los consumos productivos y sociales que permitan que las industrias, viveros, invernaderos, restaurantes, gasolineras, empresas turísticas, ganaderas, agroindustriales, etcétera que actual y tendencialmente apuntan a desarrollarse en el estado de Morelos, puedan obtener ganancias y ganancias extraordinarias a costa de la destrucción del sistema hídrico regional.

La *escasez de agua socialmente producida* como resultado de la reconfiguración urbana e industrial del territorio bajo el contexto histórico del capitalismo neoliberal, se ha *complicado* a partir de la serie de tensiones y contradicciones presentes en el

proceso de gestión, administración y manejo de los recursos hídrico. La crisis hídrica producida socialmente por la sobreexplotación intensiva y contaminación de la riqueza hídrica del estado de Morelos, se ha complicado como resultado del complejo rompecabezas que representa el proceso de gestión, administración y manejo de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla, en cuya estructura se encuentra las relaciones de poder que se establecen entre los principales actores sociales y la información hídrica oficial de disponibilidad, dotación, drenaje, alcantarillado y saneamiento que la CONAGUA ha generado de manera imprecisa e irresponsable, al tiempo que fragmenta y centraliza política y administrativamente la gestión social del agua como una forma de apuntalar procesos de privatización del agua y de los procesos hidroútiles en la región; representando un atentado directo en contra de aquellas formas políticas de gestión de los recursos hídricos al perturbar la propia gestión política de la sociedad.

La crisis hídrica de producida en el estado de Morelos por la extracción intensiva y la contaminación del agua derivada de la urbanización e industrialización que actual y tendencialmente se desarrollan en el estado de Morelos y la Subcuenca del Río Cuautla, así como sus efectos, se complican tanto por la generación de una contabilidad oficial de los recursos hídricos subterráneos realizada de forma irresponsable, inespecífica y con cierto dolo. La estadística hídrica oficial realizada por el Estado Mexicano (CONAGUA e IMTA) cínicamente reporta una disponibilidad de agua en cada uno de los cuatro acuíferos de Morelos. La CONAGUA —en los estudios presentados sobre la disponibilidad hídrica de los recursos hídricos subterráneos de los acuíferos de Morelos— intenta ocultar la crisis hídrica estatal y regional, lo cual le permite poder especular con mercados virtuales de agua en tanto que esta disponibilidad puede ser tomada como una ventaja comparativa estratégica para atraer la inversión de capital.

La crisis del agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha complicado por la expropiación indirecta del agua producida por la configuración de estrategias complejas de despojo hídrico de la población. El Estado Mexicano —a través de la CONAGUA— establece un poder totalitario que problematiza la posibilidad de llevar a cabo una autogestión y democratización de la economía y política del agua, al mismo tiempo que permite la fragmentación y centralización de la gestión de los recursos hídricos. La crisis hídrica en la Subcuenca del Río Cuautla se complica por un acceso desigual al agua por parte de los diversos actores sociales;

situación que es ocultada por el discurso y la estadística oficial que promociona a Morelos como un territorio con una alta disponibilidad hídrica, al tiempo que no se reconoce la mercantilización de los servicios de agua potable, mediante la construcción de mercados de agua y la generación de condiciones para una tendencial privatización del agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, como resultado de la política hídrica neoliberal.

La reconfiguración urbana e industrial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla ha *producido* una crisis hídrica; misma que se ha *complicado* por una fragmentación y centralización de la gestión del agua y por la generación irresponsable e inespecífica de información hídrica oficial que, de manera dolosa, busca ocultar y negar los impactos socioambientales de la escasez de agua socialmente producida; la cual se ha *agudizado* por los efectos que el Cambio Climático ha generado respecto a la variación del ciclo natural del agua y la recarga de los recursos hídricos subterráneos, en tanto que se produce una tendencial elevación de la temperatura y la modificación de los niveles de precipitación que tendencialmente la cantidad de agua que podría recargar los acuíferos.

En el presente capítulo se concluirá el argumento general desarrollado a lo largo de los diversos momentos argumentales que le anteceden. En las páginas que siguen, se presentará cómo la producción, complicación y agudización de la crisis hídrica ha devenido en un posible colapso hidrosocial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, en tanto que confluyen, articulan y complementan una serie de problemas, dinámicas y tendencias depredatorias que se han articulado a partir de la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos producidas por la reconfiguración urbana e industrial existente y posible del estado de Morelos.



## 1. PRINCIPALES PROBLEMAS A LOS QUE SE ENFRENTA LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA ANTE LA RECONFIGURACIÓN URBANA E INDUSTRIAL DEL TERRITORIO

El proceso de urbanización e industrialización del territorio de Morelos, ha generado una crisis hídrica en tanto que la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos ha llegado a dislocar el metabolismo hídrico en la región. Ante ello, en la Subcuenca del Río Cuautla se han originado diversos escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental que representan una serie de peligros a los que se enfrenta la población que habita la región una vez que se ve comprometido la satisfacción de sus necesidades hídricas.

### *1.1. FALTA DE INFRAESTRUCTURA Y DE SERVICIOS PÚBLICO-URBANOS ANTE EL CRECIMIENTO TENDENCIAL DE LA POBLACIÓN: EL CONSUMO PÚBLICO URBANO DEL AGUA TIENDE A INCREMENTARSE*

El *primer problema* para la seguridad hídrica de la región de la Subcuenca del Río Cuautla es el crecimiento poblacional. Esta problemática no se debe entender desde una perspectiva neomalthusiana en la que los seres humanos son vistos como un virus que depreda indiscriminadamente los recursos y que —según dicha perspectiva— son los responsables de la crisis ecológica contemporánea. A contrapelo, si se menciona que la dinámica del crecimiento poblacional se debe considerar como un peligro para la región, esto es así en tanto que —dada la falta de infraestructura y servicios público urbanos específicamente sostenibles— el crecimiento poblacional representa un factor de presión sobre los recursos hídricos regionales una vez que se vería incrementado el consumo hídrico de la población.

El problema no es el crecimiento poblacional *per se*, sino que los 1,365,858 habitantes que fueron proyectados para el año 2030 —de no cambiar el sentido con el que hasta ahora se ha impulsado la urbanización e industrialización del territorio— tendrán que vivir dentro de cierto tipo de ciudad producida a favor de los intereses de los capitales inmobiliarios, industriales, comerciales y del sector servicios, en los que no sólo se privilegia el consumo indiscriminado de los recursos hídricos sino que, también, se carece de una infraestructura urbana capaz de asegurar que el acceso, disponibilidad y saneamiento del agua se lleve a cabo bajo los principios de la justicia socioambiental y de la sostenibilidad.

Además, las personas que tendencialmente lleguen a habitar en la región de la Subcuenca del río Cuautla, se encontrarían con una reconfiguración urbana del

territorio en la que no existe una política de urbanización que contemple los escenarios de riesgo y vulnerabilidad que devienen del cambio climático. Es decir, que, ante tal crecimiento demográfico, las personas deberán satisfacer sus necesidades hídricas al interior de ciudades carentes de mecanismos de adaptabilidad y mitigación de los efectos del cambio climático.

#### 1.2. LA URBANIZACIÓN CRECIENTE POR LA NO REGULACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE SUELO: SOBREENPLOTAÇÃO Y AFECTACIÓN A LA RECARGA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Un *segundo problema* al que se ha de enfrentar la región de la Subcuenca del Río Cuautla en lo que respecta a la configuración tendencial de un colapso hídrico ante la depredación socioambiental del territorio, está en la falta de regulación sobre la estructura de la propiedad de la tierra, la cual —a pesar de ser en su mayoría ejidal— ha quedado subordinada a las propias dinámicas de urbanización e industrialización del territorio. A tal efecto, la falta de una estrategia gubernamental para la regulación de los procesos de venta o arrendamiento de tierras, podría representar un peligro una vez que la conservación ecológica del territorio y de los recursos quedarían sin ningún tipo de mecanismo de contención ante la deforestación, pavimentación, contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos.

Para que el peligro latente que representa el problema de la falta de regulación en la tenencia de la tierra en la región de la Subcuenca del Río Cuautla no llegue a contribuir con toda su fuerza y complejidad a la agudización de la crisis hídrica de la región hasta que ésta devenga en un colapso hidrosocial, es necesario que se diseñen una serie de estrategias y herramientas que no sólo estén orientadas a la regulación del proceso de compra, venta y renta de la tierra; la gestión administrativa sobre la tenencia de la tierra deberá estar orientada a procurar que se no se desplieguen procesos de urbanización e industrialización del territorio sobre zonas de conservación ecológica y recarga de los cuerpos superficiales y subterráneos de agua; del mismo modo, la regulación sobre la tenencia de la tierra, deberá de delimitar el avance de la mancha urbana y de los polos de desarrollo industrial y de megaproyectos en la región, cuidando que se garanticen las condiciones para el desarrollo una mayor rentabilidad agrícola y un uso sostenible de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla.

Derivado de la tenencia de la tierra, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, se ha configurado un problema relativo al uso de suelo como un factor que no sólo dinamiza la urbanización e industrialización de territorio, sino que, también, sienta las condiciones para que la crisis hídrica que actualmente se ha configurado en dicho territorio, tendencialmente amenace en complicarse hacia la configuración de un colapso del ciclo natural y social del agua. Desde que en 1992 se llevase a cabo la reforma al artículo 27 constitucional, se facilitó que los ejidatarios pudieran cambiar el régimen de propiedad de la tierra y ceder el derecho de la misma a particulares; lo cual se ha traducido en un cambio de uso de suelo que no siempre está debidamente reglamentado.

En la Subcuenca del Río Cuautla se ha llevado a cabo un proceso de cambio de uso de suelo en el que los propietarios individuales de los terrenos, las empresas inmobiliarias o “coyotes” se encargan de lotificar los terrenos para su posterior promoción en el mercado inmobiliario y, en el mejor de los casos, no es sino hasta que la venta o arrendamiento del terreno se concreta, que se inicia el proceso de regulación de cambio de uso de suelo ante las instancias correspondientes; quedando con ello modificado el uso de suelo que en primera instancia está destinado a uso agrícola o forestal a ser reconocido —tanto legal como de facto— para uso habitacional, comercial o de servicios.

La urbanización en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha caracterizado por la falta de regulación en el cambio en el uso de suelo; en lo que respecta a su reglamentación, se tiene una falta de instrumentos y estrategias de política urbana que procuren que los cambios en el uso de suelo se lleven a cabo de manera ordenada y, sobre todo, sin poner en cuestión las condiciones biofísicas de reproducción y conservación de los recursos. Es por ello que la dinámica de dicho cambio, actualmente ha generado un impacto socioambiental negativo en tanto que se han deforestado y pavimentado zonas que cumplían la función ecosistémica de ser puntos para la recarga de cuerpos de agua. Sin olvidar mencionar que la falta de reglamentación y control en los cambios de uso de suelo, trae consigo la construcción de viviendas particulares, unidades habitacionales, restaurantes, centros comerciales, gasolineras, tiendas de conveniencia, etc., en zonas de conservación ecológica.

### *1.3. LA DINÁMICA Y TENDENCIA DEL MERCADO DE TIERRAS COMO MERCANTILIZACIÓN DEL AGUA*

El creciente mercado de tierras como resultado de la dinámica y tendencia que sigue el proceso de urbanización en la región de Subcuenca del Río Cuautla, ha terminado por generar un problema que contribuye a que la crisis hídrica que vive actualmente en dicho territorio, avance vertiginosamente hacia un colapso latente. A tal efecto, aunado a la falta de infraestructura urbana y servicios municipales que satisfagan las necesidades de una población cada vez mayor y a la falta de regulación sobre la tenencia de la tierra y los cambios de uso de suelo que garantice se respetarán las condiciones naturales de reproducción de los recursos naturales, incluyendo las zonas de recarga de agua, el curso natural del caudal de ríos, etc., tenemos que el mercado de tierras en la región de la Subcuenca del Río Cuautla está compuesto por la compra-venta-renta de terrenos que, desafortunadamente, no son contemplados en Planes Municipales de Desarrollo.

La dinámica que actualmente presenta la compra-venta y arrendamiento de tierras en la Subcuenca del Río Cuautla pasa por mercantificar zonas de uso agrícola, forestal o de conservación de reservas naturales que son de propiedad comunal o ejidal. En la región se comercializan tierras que no tendrían porqué formar parte de un intercambio mercantil; motivo por el cual muchas de las tierras que actualmente se ofertan, no cuentan con la regulación necesaria para el reconocimiento legal de sus propietarios. La tendencia que actualmente sigue el mercado de tierras en la Subcuenca del Río Cuautla, está marcada por la compra-venta y renta de terrenos irregulares, en tanto que éstas no cuentan con el registro público correspondiente y, en varios casos, no cuenta con la aprobación de la asamblea comunal o de la autoridad ejidal encargada de acreditar la propiedad original de la tierra.

La dinámica de compra-venta y arrendamiento de tierras que actual y tendencialmente se perfila en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, ha significado una presión sobre los recursos hídricos en múltiples niveles. En primer lugar, porque representa un problema para las autoridades gubernamentales y los organismos operadores de agua potable —municipales e independientes— el tener que prestar el servicio hídrico a las personas que compran o rentan tierras que no están clasificadas dentro de la planeación urbana estatal o territorial, como terrenos a urbanizar, y que terminan siendo el lugar donde se construyen ya sea casas individuales, fraccionamientos privados o grandes unidades habitacionales de casas tipo duplex. En segundo lugar, dada la precariedad de las finanzas públicas,

corrupción y falta de planeación y precaución de las necesidades hídricas de la población ante la creciente demanda de servicios público urbanos relacionados con el agua, las casas, comercios, gasolineras y demás centros de prestación de servicios que se contruyan tendrán que resolver, por un lado, la dotación de agua potable, ya sea mediante la compra de camiones tipo pipa o la perforación clandestina de pozos; en ambos casos, estas prácticas —al no estar completamente reguladas— significarían una explotación y contaminación mayores y sin vigilancia alguna de los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos.

Por otro lado, en tanto que la dinámica propia del mercado de tierras corresponde con la tendencia del proceso de urbanización a acrecentarse, tanto las viviendas, comercios, industrias, etcétera, deberán de resolver lo referente a la excreción de aguas residuales, ya sea mediante fosas sépticas o biodigestores; o bien para evitar que siga la descarga directa de aguas residuales a alguna barranca o cuerpo superficial de agua. En un mismo sentido deben de ser pensados los servicios urbanos complementarios —como el servicio de luz eléctrica y recolección de basura, por ejemplo— que tendrán que desarrollarse a partir de la serie de establecimientos urbanos que se construyan como resultado de un mercado de tierras que, por lo menos hasta ahora, se ha expandido en toda la región; y que, de una u otra forma —mediata o inmediatamente— tendrá un impacto devastador sobre los recursos hídricos de la región.

#### *1.4. FALTA DE REGULACIÓN SOBRE LOS ACTORES QUE PROMUEVEN LA URBANIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN Y LA CORRELATIVA SOBREEXPLORACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA*

Existe un problema adicional a los recién referidos y que forma parte nodal del peligro que representa el proceso de urbanización insostenible de la Subcuenca del Río Cuautla para los recursos hídricos de la región, en tanto que éstos se encuentran en un estado crítico y que —de no tomarse acciones concretas al respecto y continuarse con la misma dinámica urbana e industrial— tienden hacia un posible colapso; a saber, la falta de regulación sobre los actores que promueven la reconfiguración del territorio por parte de las empresas inmobiliarias que construyen, oferta y determinan los precios de mercado de casas o departamentos a nivel regional; lo mismo sucede con las autoridades gubernamentales que a nivel municipal no alcanzan a estar a la altura del problema urbano que se ha estructurado en la Subcuenca del Río Cuautla una vez que cada vez es mayor la mancha urbana en la región, al grado tal que son cinco de los municipios que la integran (Cuautla,

Ayala, Yecapixtla, Atlatlahucan, Yautepec) los que consituyen el segundo núcleo urbano más importante del estado de Morelos. Ni la acción de las empresas inmobiliarias y mucho menos el “coyotaje” ha podido ser regulado por las autoridades municipales encargadas de velar porque el desarrollo urbano de la región se haga en función de las necesidades de la población y la conservación del ambiente y sus recursos.

En tanto que los actores que promueven la urbanización del territorio no sólo participan en la comercialización de casas o comercios ya existentes sino, también, en la construcción de nueva infraestructura urbana, residencial, industrial y comercial, se debe considerar que, de no existir una política y práctica de cuidado y conservación de los recursos naturales, no existe garantía alguna porque el proceso de urbanización que dichos actores promueven, ocurra respetando las zonas de conservación ecológica del territorio; ello representaría que los actores sociales que dinamizan y acrecientan la reconfiguración urbana del territorio, lleven a cabo la producción de un espacio cuyo sentido y contenido material esté preso del carácter insostenible con el que actualmente se ha caracterizado a la ciudad neoliberal. Las empresas inmobiliarias, las autoridades gubernamentales, los intermediarios (“coyotes”) y los vendedores individuales son, también, quienes han promovido —queriéndolo o no y cada uno en su medida y responsabilidad específica— la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

La falta de regulación sobre los actores que impulsan el proceso de urbanización e industrialización en la región de estudio, no sólo es un problema que aborda a la acción de las empresas inmobiliarias, coyotes o vendedores particulares que participan activa, legal o ilegalmente en el mercado de tierras y viviendas; sino que, también, está constituido por la actividad que representa la economía criminal como uno de los promotores de la urbanización voraz y depredatoria de la región y la entidad.

### *1.5. LA POR LA ECONOMÍA CRIMINAL COMO IMPULSORA DEL PROCESO DE URBANIZACIÓN, DESQUEBRAJO DEL TEJIDO SOCIAL Y DEVASTACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS*

Un sexto problema que se ha desarrollado conforme el avance de la urbanización de la región de la Subcuenca del Río Cuautla se consolida, es el referente a la economía criminal que ha encontrado en la especificidad de las dinámicas de reconfiguración urbana del territorio, las condiciones idóneas para su desarrollo; y, paradójicamente, ser también un elemento que posibilita, promueve y dinamiza el proceso de urbanización voraz y depredatoria del territorio (Barreda, 2019). Los cárteles del narcotráfico de Los Rojos, Jalisco Nueva Generación, Guerreros Unidos, Cártel del Sur, Grupo Tlahuica y La Familia Michoacana, han intervenido en los municipios de la región, tanto asesinando a líderes sociales y miembros de la comunidad que se opongan a la construcción de alguna unidad habitacional, centro comercial, gasolineras, megaproyectos, etcétera, como también corrompiendo a las autoridades para que estos les permitan establecer empresas dedicadas a la industria de la construcción (casas de materiales y empresas inmobiliarias, por ejemplo) o de servicios complementarios (OXXO y 7Eleven, farmacias, gasolineras, invernaderos, etc.) con las cuales poder lavar el dinero proveniente de las actividades criminales. Dicho proceso de acaparamiento de tierras por parte de la economía criminal, se ve complejizada con la violencia y degradación de las condiciones de vida que tienden a destruir los tejidos comunitarios de la sociedad para poder organizarse y hacer frente a cualquier embestida por parte del capital que busque generar algún proyecto o megaproyecto urbano o industrial.

Más allá del peligro directo que para la reproducción social representa la presencia de los grupos de la economía criminal en los municipios de la región de la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos de violencia y degradación de las condiciones de vida que estos generan, en lo que respecta a los recursos hídricos estos grupos criminales representan un problema una vez que se convierten, por un lado, en promotores directos de la urbanización del territorio y, por otro lado, en que —al acaparar la tierra a través de despojos o compras hechas a modo— concentran también los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos para poder establecer diversos procesos productivos y consuntivos con los cuales generar ganancias extraordinarias que les permita lavar el dinero obtenido por el narcotráfico, secuestro, extorsión, trata de blancas, etcétera.

Por ejemplo, los cárteles de la droga que operan en la región (Los Rojos, Guerreros Unidos, Cártel del Sur, Jalisco Nueva Generación y La Familia

Michoacana) han hecho de Yautepec un espacio en el que quienes definen el uso del territorio sean, precisamente, los líderes de los grupos criminales, quienes —en contubernio o sometiendo a las autoridades municipales y estatales— han promovido la construcción de obras de infraestructura urbana: unidades habitacionales, centros comerciales, tiendas de conveniencia (*OXXO* y *7Eleven*, principalmente), farmacias, gasolineras, invernaderos; muchas veces a través de diversos “prestombres” que aparecen en los contratos de franquicia y en los procesos de licitación para la construcción de estas obras.

El proceso de violencia desplegado por la economía criminal como factor que impulsa los procesos de urbanización en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, no sólo tiene que ver con la reconfiguración ilegal y extraoficial del uso de suelo para refuncionalizarlo acorde a las actividades de los grupos criminales que operan en la región; además, como correlato de la violencia e inseguridad que representan la serie de asesinatos, secuestros, violaciones que acompañan al narcotráfico, se produce un abaratamiento del precio de la tierra en la región y el abandono o vaciamiento de unidades habitacionales, en tanto que las personas son desplazadas directa o indirectamente de sus lugares de residencia para escapar de la violencia cotidiana que se vive en las comunidades.

El narcotráfico como eje articulador de diversas actividades económicas criminales, ha representado un factor de alto impacto negativo para las actividades campesinas, presionando para que los campesinos les vendan sus tierras para establecer en ellas diversas actividades orienten su productividad agrícola hacia alguna de las ramas productivas en la que los grupos criminales tienen invertido capital. La venta o despojo de tierras campesinas les permite venderlas a alguna de las empresas inmobiliarias que participan activamente en la construcción de viviendas y obras de urbanización en el territorio del estado de Morelos. Los cárteles del narcotráfico de Los Rojos, Jalisco Nueva Generación, Guerreros Unidos, Cártel del Sur, Grupo Tlahuica y La Familia Michoacana, han intervenido en los municipios de la región, tanto asesinando a líderes sociales y miembros de la comunidad que se opongan a la construcción de alguna unidad habitacional, centro comercial, gasolineras, megaproyectos, etcétera, como también corrompiendo a las autoridades para que estos les permitan establecer empresas dedicadas a la industria de la construcción (casas de materiales y empresas inmobiliarias, por ejemplo) o de servicios complementarios (*OXXO* y *7Eleven*, farmacias, gasolineras, invernaderos, etc.) con las cuales poder lavar el dinero proveniente de las actividades criminales.



Dicho proceso de acaparramiento de tierras por parte de la economía criminal, se ve complejizada con la violencia y degradación de las condiciones de vida que tienden a destruir los tejidos comunitarios de la sociedad para poder organizarse y hacer frente a cualquier embestida por parte del capital que busque generar algún proyecto o megaproyecto urbano o industrial, por lo que representan un problema que, en sí mismo, tiene una dinámica particular en la región.

#### *1.6. AUMENTO EN LOS CONSUMOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES DEL AGUA POR LA DESCAMPESINIZACIÓN DE LA REGIÓN*

En síntesis, cada uno de estos problemas recién aludidos, decantan en un resultado —también problemático— que termina por concretarse en un peligro particular para la región en tanto que, de conjunto, significa una merma en las condiciones biofísicas de accesibilidad y disponibilidad de los recursos hídricos. La tendencia con la que avanza el proceso de urbanización en la Subcuenca del Río Cuautla, se corresponde con la generación de condiciones para la devastación de los recursos hídricos en tanto que se ven incrementados los consumos sociales y productivos que los diversos actores llevan a cabo del agua superficial y subterránea. Este proceso ha puesto en jaque el territorio rural y a las actividades agrícolas que se desempeñaban en él para priorizar la construcción de unidades habitacionales, comercios, *malls*, gasolineras, restaurantes, hoteles, etc., a costa de las actividades agrícolas de las cuales subsistía una fuerza de trabajo campesina que, conforme la urbanización de la Subcuenca del Río Cuautla avanza, ha tenido que ocuparse en el sector terciario o informal de la economía local o, bien, migrar hacia otras zonas urbanas.

La tendencia de la urbanización de la región y la consecuente proletarización de la población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, se torna problemática respecto a los recursos hídricos de la región, una vez que significa una densificación demográfica del territorio y, con ello, una transformación de los patrones sociales de consumo, caracterizándolos como depredatorios en tanto que promueve una cultura del agua basada en el despilfarro y la contaminación. Lo mismo ocurre con el consumo productivo que se deriva de la urbanización de las localidades de la Subcuenca del Río Cuautla, pues de las actividades agrarias —que en sí mismas no garantizan un bajo consumo ni la no contaminación del agua— se ha pasado a tener actividades comerciales e industriales que indiscriminadamente depredan los recursos hídricos sobreexplotándolos y contaminándolos sin ningún tipo de

consideración y, peor aún, sin contar con la vigilancia de alguna autoridad local, estatal o federal.

### *1.7. SOBREEXPLOTACIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS POR LOS PARQUES INDUSTRIALES*

Desde inicios de la década de los ochenta del siglo XX (1982) en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se impulsó el proceso de industrialización a partir de la construcción de Parques Industriales. En el municipio de Ayala se instaló el PIC, en el que se proyectaba que más de cien empresas manufactureras podrían ser albergadas pero que, en la actualidad (2018), no ha logrado albergar a más de una veintena. Lo que sí se ha producido ha sido la urbanización de tierras ejidales para la construcción de las naves industriales, dos enormes unidades habitacionales y dos centros educativos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos que se encuentran en las inmediaciones del PIC. En este mismo sentido, hacia fines de los años noventa se construyó el Parque Industrial Burlington dentro del municipio de Yecapixtla, dentro del cual se desarrollaron empresas dedicadas a la industria textil, agroindustrial y farmacéutica. Es en Yecapixtla, precisamente, donde actualmente se lleva a cabo la construcción del Parque Industrial DIVE, el cual está enfocado en la generación de un clúster para generación de energía, la industria automotriz, farmacéutica y cosmética.

Esta construcción y planeación de Parques Industriales dentro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla ha significado la generación de diversos efectos sociales y ecológicos que distan mucho de las bondades proyectadas por quienes les han promovido. En primer lugar, porque se ha producido el despojo para la urbanización de tierras ejidales aledañas y la proletarización de la población campesina que son incorporados a los procesos productivos de los referidos Parques Industriales. En segundo lugar, la operación del PIC, el Parque Industrial Burlington y la posible concreción de proyecto del Parque Industrial DIVE, ha significado la devastación ecológica de los recursos hídricos. Esto ha sido así debido a la instalación de empresas de alto consumo productivo de agua, pues el perfil que han seguido los Parques Industriales se ha ido orientando hacia el sector automotriz, textil y farmacéutico, es decir, hacia tres de las ramas productivas que requieren de grandes cantidades del vital líquido para producir sus respectivas mercancías. Y si bien, en términos generales, los Parques Industriales que actualmente se encuentran operando en la Subcuenca del Río Cuautla no han logrado reconfigurar por

completo la vocación económica de la región hacia la industrialización, empresas como *Continental* y *Saint Gobain* sí han logrado consolidarse dentro del territorio morelense y, desde allí, posicionarse en el mercado nacional y mundial a costa de la explotación de los recursos hídricos.

Además, los Parques Industriales que se han instalado o que se proyectan dentro de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, han contribuido a la contaminación del territorio. Más allá de la exhalación de grandes contaminantes al ambiente por medio de las enormes chimeneas que expulsan constantemente gases en el aire, dada la falta de infraestructura de drenaje y de plantas de tratamiento adecuadas para eliminar los residuos tóxicos de las aguas utilizadas para la producción, éstas van a parar a las barrancas, ríos; o, en el mejor de los casos, van a parar al drenaje público, lo cual significa un riesgo en tanto que las plantas de tratamiento municipales no cuentan con la tecnología para poder eliminar metales pesados o algún otro tipo de agente nocivo del agua, generándose un impacto negativo sobre la salud de las personas.

#### *1.8. DEPREDACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS POR LAS INDUSTRIAS INSTALADAS SOBRE EL RÍO CUAUTLA*

En correlación directa con la devastación hídrica de la Subcuenca del Río Cuautla están aquellas empresas que históricamente han sobreexplotado y contaminado el agua superficial y subterránea de la región. La industrialización que se ha llevado a cabo en dicho territorio se ha tornado un peligro, en tanto que existen empresas que se han instalado sobre el territorio hídrico que comprende el agua superficial y subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla.

Un primer ejemplo, según pudimos argumentar con anterioridad, lo representa la Planta Embotelladora *Las Margaritas* propiedad de *Coca-Cola-FEMSA*, cuya actividad industrial para la producción de bebidas embotelladas carbonatadas y no carbonatadas, ha contaminado el caudal del Río Cuautla y el Manantial “Los Sabinos” en tanto que la empresa no cuenta con ningún tipo de regulación que garantice el tratamiento de las aguas residuales que continuamente se excretan directamente sobre el Río Cuautla. Además, dicha Planta Embotelladora ha sido reconocida por la propia población por la sobreexplotación de los recursos hídricos de la región en tanto que lleva a cabo la extracción directa de agua a través de diversos pozos sin registro, regulación, monitoreo y reporte con los que se cuentan

al interior de la planta embotelladora; mismos que operan indistinta y paralelamente al pozo concesionado por CONAGUA y registrado en el REPDA, el cual no recibe ningún tipo de monitoreo que garantice se respete el volumen de agua extraído.

La industria de pieles *Temola* (“La Tenería”), representa otro ejemplo del problema de contar con empresas cercanas a uno de los principales afluentes de la región. La actividad industrial del curtido de pieles representa una dimensión del peligro para la población de la región Subcuenca del Río Cuautla, en tanto que desde 1992 se ha dedicado a producir y comercializar diversos productos de cuero bovino para la exportación de productos de calzado y de pieles para la industria automotriz; paralelamente, “La Tenería” ha contribuido a la devastación de los recursos hídricos de la región una vez que descarga continuamente más de 80 litros por segundo de aguas residuales cargadas de ácidos, anilinas, cromo, sulfatos, fosfatos y otro tipo de químicos que son empleados en la industria. La contaminación del Río Cuautla por las aguas residuales que se excretan de “La Tenería” ha significado la pérdida de biodiversidad y la producción de enfermedades en la población.

Ante la falta de regulación que procure que la instalación y operación de las empresas industriales en la región se lleve a cabo sin violar las zonas de conservación natural, y sin tener que significar un factor de devastación de los recursos, el proceso de industrialización en la Subcuenca del Río Cuautla se ha llevado a cabo mediante la contaminación y sobreexplotación del agua, sin que se finquen responsabilidades ni se establezca el pago correspondiente por el daño ecológico.

#### *1.9. EL NEGOCIO DE LA BASURA: EL TIRADERO DE BASURA A CIELO ABIERTO “LA PERSEVERANCIA” Y LA PLANTA DE COGENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA*

Las 27 hectáreas que conforman el tiradero de basura a cielo abierto “La Perseverancia” representa un problema para el ambiente y condiciones de vida de la población de la región de la Subcuenca del Río Cuautla; en dicho espacio degradado y degradante, se depositan más de 950 toneladas diarias de basura proveniente, principalmente, de Cuernavaca, Cuautla, Jiutepec y Temixco y un aproximado de 80 toneladas que la Ciudad de México exporta al territorio morelense. Esta cantidad de residuos sólidos que se incrementan conforme la urbanización e industrialización de la región y de su periferia se desarrolla, representa un riesgo socioambiental para la Subcuenca del Río Cuautla, pues los lixiviados, la evaporación, suspensión y dispersión de componentes orgánicos, benceno, tolueno, xileno y etilbenceno — así como la fauna nociva generada a partir

de las condiciones de insalubridad que predominan en el tiradero a cielo abierto— terminan por producir un ambiente y unas condiciones de vida que impactan negativamente sobre la salud de los trabajadores de “La Preserverancia” y los pobladores de las colonias circunvecinas. Este daño al ambiente y a la sociedad, se ve complejizado con la construcción de una Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica para generar electricidad a partir de la quema de biogas para abastecer a empresas privadas (*BulinMor* y *Metapel S.A. de C.V.*)

Tanto el tiradero de basura a cielo abierto “La Preserverancia” como la Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica representa un problema para las condiciones biofísicas del ciclo natural del agua, en tanto que al ser visto como un negocio que empiece a generar ganancias por la quema e residuos, no existirá ningún tipo de restricción para que las montañas que hoy en día se levantan en el basureo, siga generando la gran cantidad de lixiviados que se infiltran al subsuelo y que terminan por contaminar los recursos hídricos subterráneos en tanto que estos están a escasos metros del nivel de suelo.

#### *1.10. SOBREEXPLOTACIÓN Y CONTAMINACIÓN INTENSIVAS DEL AGUA POR LOS INVERNADEROS, VIVEROS Y LA AGROINDUSTRIALIZACIÓN DE LA REGIÓN.*

La tradición agrícola que históricamente ha caracterizado a los municipios que integran la región de la Suncuenca del Río Cuautla, se ha orientado hacia la construcción de invernaderos y viveros con los cuales se producen productos agrícolas de monocultivo que son exportados hacia el interior del país y el extranjero. En los municipios de Cuernavaca, Cuautla, Yautepec, Jojutla y Ocuitico es en donde mayormente ha predominado este tipo de producción agroindustrial; lo cual se ha traducido en una sobreexplotación de los recursos hídricos en tanto que los sistemas de riego —supuestamente más eficientes que las técnicas tradicionales de cultivo— han significado un uso intensivo y contaminación del agua; pues la productividad agrícola está destinada a abastecer a un mercado nacional e internacional y no local o de autoconsumo, para lo cual se tienen que perforar pozos —con y sin registro en el REPDA— o conectarse a alguna fuente superficial del agua para abastecerse del líquido en la cantidad y calidad necesaria para la producción agrícola. Los invernaderos y viveros —como forma de producción agroindustrial— no sólo significan un problema en tanto que promueve la sobreexplotación de los recursos hídricos de la región; sino que, también, son un factor de contaminación del

agua por los químicos utilizados como fertilizantes o plaguicidas, mismos que van a parar a alguna de las barrancas, canales de riego o cuerpos superficiales de agua.

Las unidades de producción basadas en invernaderos y viveros ocupa grandes concentraciones de químicos para fertilizar o eliminar plagas de los cultivos; para 2009 se tenía estimada una cantidad de 1,900,500 kilos de plaguicidas obsoletos<sup>53</sup> distribuidos en la entidad (Romero-Torres, Cortinas de Nava, & Gutiérrez-Avedoy, 2009). Por ejemplo en diversos invernaderos de floricultivo instalados en los municipios de Cuernavaca, Cuautla, Jiutepec y Temixco, se han logrado identificar el uso de 23 sustancias activas de insecticidas entre los que destacan edosulfán<sup>54</sup>, diazinón, metamidofos, oxamilo, permetrina, abermectina, imidacloprid, ometoato, paratión metílico, metomilo, metalaxil, triforine, iprodione, clortalonil, captán, triadimefon, mancozeb, triofanato y carbofurán. En la actividad agroindustrial que predomina en la región, se utiliza el glifosato<sup>55</sup> como principal herbicida; el insecticida que más se utilizan en los invernaderos de la región es la abamectina; y el fungicida de mayor uso regional es el mancozeb (Schilman, et. al, 2009). El uso indiscriminado de este producto, ha generado diversos efectos nocivos sobre la salud de las y los trabajadores que laboran diariamente en los invernaderos que tupen paulatinamente las otrora tierras de cultivo tradicionales.<sup>56</sup>

De forma paralela, en la Subcuenca del Río Cuautla se han desarrollado diversos procesos agroindustriales que por su lógica, dinámica y estructura resultan

---

<sup>53</sup> Se consideran plaguicidas obsoletos a los elementos químicos organoclorados que son contaminantes orgánicos persistentes; por ejemplo: toxafeno, mirex, HCB, endrín, heptacloro, dieldrín, DDT. (Romero-Torres, Cortinas de Nava, & Gutiérrez-Avedoy, 2009)

<sup>54</sup> Desde el año 2011 en el Convenio de Estocolmo se prohibió el uso de este ingrediente activo en la elaboración de insecticidas. Desde el 1 de enero de 2013 se prohibió la importación en nuestro país; dándose un lapso de 2 años para que se agotaran las existencias de producto que se encontraban ya circulando en el mercado mexicano (Bejarano, 2017).

<sup>55</sup> El uso de glifosato ha sido relacionado con la aparición de cáncer, daños en el hígado, alteraciones hormonales, alteraciones al microbioma intestinal, infertilidad, daños al sistema inmune y neuronal; además de generar una alta contaminación en el agua y a la biodiversidad de la región (Watts, et. Al, 2016), La principal empresa dedicada a la comercialización de glifosato en la región es Química Agrícola de Morelos; quien lo importa del mercado norteamericano, chino y colombiano. En México se estima que para el 2014 se utilizaron cantidades de por lo menos 13,773 toneladas, representado el 10% del total de agroquímicos utilizados para ese año (Bejarano, 2017).

<sup>56</sup> El uso de agroquímicos de alta toxicidad en el cultivo de flores de ornato en el estado de Morelos, ha ocasionado diversos problemas hormonales y cáncer tiroideal en las y los trabajadores de invernaderos. Además, en los municipios de Cuernavaca, Temixco, Cuautla, Jiutepec y Temixco se han reportado la existencia de casos de polimorfismo genético materno y abortos espontáneos entre las mujeres que laboran en los invernaderos que existen en la región (Blanco-Muñoz, et. al. 2010)

en ser un problema para la región en lo que respecta a la sobreexplotación y contaminación del agua. Un primer caso, es la dinámica hidroagrícola que se ha configurado en Tetela de Volcán, la cual ha dejado de estar orientada a la producción de bienes de consumo local para convertirse en uno de los principales puntos de exportación de aguacate y durazno. Esta actividad productiva ha implicado la privatización y sobreexplotación del Río Amacuzac afectando a los habitantes de las localidades que están “aguas abajo” de Tetela del Volcán: Jantetelco, Temoac, Jonacatepec, Axochiapan y Zacualpan de Amilpas, y generando una serie de conflictos socioambientales a partir de la disputa territorial por el control del agua y por la articulaculación de un sistema de dotación de agua para las actividades agroproductivas y consuntivas a través de 22 km de mangueras y una serie de cajas de agua. En Tetela del Volcán se ha generado un problema respecto al uso indiscriminado de los recursos hídricos para la actividad agroindustrial, en tanto que, sin contar con un título de conceción emitido por la CONAGUA ni ningún otro tipo de regulación ambiental, las prácticas agroindustriales de dicha comunidad han generado una serie de conflictos socioambientales y una depredación de los los recursos hídricos.

Precisamente en Tetela del Volcán es dónde ha proyectado la instalación del Centro Logístico Agroalimentario Tetela; el cual busca acaparar la producción y comercialización agrícola de la región, generando una serie de problemas económicos para los agricultores de la localidad en tanto que estarían viendose afectatos por formar parte de un comercio por intermediarios; además, el impacto sobre los recursos hídricos serían aun mayor a los que ya se tienen por las propias prácticas agrícolas y de gestión de los recursos hídricos, pues se tendrían que incrementar los volúmenes de agua explotados para poder aumentar la productividad agrícola y lograr abastecer el mercado al que ha sido proyectada la operación del Centro Logístico.

En un sentido similar, está el Agroparque Yecapixtla, el cual ha sido ofertado por el gobierno del estado de Morelos como un espacio mediante el cual se podrán comercializar diversos productos cultivados en la región hacia el mercado de Estados Unidos, Canadá, Europa y Medio Oriente. Esta exportación de agua bajo la forma de la productividad agrícola, significaría una sobreexplotación de los recursos hídricos y una posible contaminación en tanto que no se encuentra especificado el tipo de tecnología que se empleará para el cultivo, es decir, no existe

claridad si se producirá con semillas genéticamente modificadas o se utilizarán productos de alta toxicidad.

La actividad agroindustrial que se perfila en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, significa un problema de índole socioambiental una vez que devastaría las condiciones de producción y comercialización agrícola ante la reconfiguración de la productividad agrícola hacia un sentido propiamente capitalista, el cual impulsaría la proletarización de la población campesina y una sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos aún mayor que la que ya se ha tenido por las actividades agroindustriales y la propia dinámica urbana.

#### *1.11. LA FALTA DE UNA POLÍTICA E INFRAESTRUCTURA URBANA FRENTE A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS*

La crisis climática se ha tornado un problema en sí mismo para los recursos hídricos, pero dicha problemática, también, se agudiza ante la falta de una política ambiental y urbano territorial que considere estrategias de mitigación y adaptabilidad claras y efectivas que reduzca el riesgo socioambiental producido por los efectos de la referida variabilidad climática en el territorio de la Subcuenca del Río Cuautla. El cambio climático ha generado una serie de escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental en la Subcuenca del Río Cuautla. La variabilidad climática ha ocasionado que los niveles de precipitación y evapotranspiración se modificaran atípicamente hasta impactar negativamente en la recarga de los recursos hídricos subterráneos de la región; lo cual ha generado que la crisis hídrica producida por las dinámicas de urbanización e industrialización del territorio, se ha complejizado y agudizado por el aumento en la temperatura media y la variación en los niveles de precipitación y evapotranspiración.

La realidad misma ha superado los diversos escenarios que se han planteado sobre la tendencia que sigue el cambio climático, por lo que los efectos que se han presentado en territorios concretos —como lo es la región de la Subcuenca del Río Cuautla— han ido más allá de los proyectados tanto por el IPCC como por el INECC. Además, dichos efectos se han visto recrudecidos en tanto que en la Subcuenca del Río Cuautla —y en el resto del estado de Morelos— no existe una política pública que lleve a cabo estudios de proyección ni del impacto ambiental del cambio climático en dicho territorio concreto.

La falta de una política ambiental que contemple los diversos escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental para la Subcuenca del Río Cuautla, se ve



traducida en la ausencia de una política y práctica urbana para la generación de infraestructura que mitigue los daños causados por la serie de inundaciones, sequías y pérdida de biodiversidad causados por la crisis climática actual; de forma tal que la población de la región, ha de vivir en una total incertidumbre en lo que respecta a la seguridad hídrica una vez que los niveles de recarga del agua subterránea se han visto mermados por una menor precipitación y una creciente evapotranspiración derivada del aumento en la temperatura media.

## 2. DINÁMICAS, TENDENCIAS DEPREDATORIAS QUE PONEN EN PELIGRO A LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA

### 2.1. DINÁMICAS DEPREDATORIAS DE LA REGIÓN

Derivado de los problemas que anteriormente se han enunciado y que en el cuerpo general de los capítulos que anteceden a éste se han argumentado a mayor profundidad —según el nivel de abstracción y lógica argumental de la investigación— en la Subcuenca del Río Cuautla se han desarrollado ciertas dinámicas socioterritoriales cuya especificidad está en la contaminación, pero, sobre todo, en la sobreexplotación intensiva actual y probable de los recursos hídricos. La reconfiguración urbana e industrial del territorio de la Subcuenca del Río Cuautla ha significado la generación de una serie de escenarios de riesgo y vulnerabilidad ante la destrucción voraz del territorio y de los recursos hídricos contenidos en éste.

El proceso de urbanización voraz y depredatoria (Barreda, 2019) del territorio de la Subcuenca del Río Cuautla se ha distinguido por la construcción de viviendas, unidades habitacionales, centros comerciales, tiendas de conveniencia, restaurantes, supermercados, gasolineras, hoteles, cines, etc., en zonas donde no existe el uso de suelo correspondiente. Esta urbanización ilegal del territorio se ha vuelto una constante a partir del crecimiento disruptivo y acelerado de la población como respuesta de la propia dinámica de la urbanización de los territorios que coronan la mancha urbana de la Ciudad de México y que ven en los municipios de la región de la Subcuenca del Río Cuautla una opción de para vivir o recrearse.

El crecimiento de la superficie urbanizada —y aquella puesta por la especulación inmobiliaria como urbanizable— se ha traducido en una serie de usos y abusos productivos y consuntivos de los recursos hídricos actuales y probables de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, generando la contaminación y sobreexplotación de los ríos, lagunas, manantiales, apancles y agua subterránea

presentes de la Subcuenca del Río Cuautla. Aunado a ello, se tiene que considerar que las dinámicas espaciales derivadas de la reconfiguración urbana e industrial del territorio, tendencialmente se ven complejizadas por los efectos que ha producido el cambio climático en la región.

A continuación, se enlistan y describen las cuatro principales dinámicas que se han registrado en la Subcuenca del Río Cuautla:

### *2.1.1. Falta de un diseño socioecológico integral en la política de ordenamiento territorial y ecológico de Morelos frente a la promoción de los procesos de urbanización e industrialización de Morelos*

La política urbana e industrial y los procesos de reconfiguración del territorio morelense, forman parte de una dinámica territorial que ha repercutido en el abatimiento de los recursos hídricos subterráneos de la región. La totalidad de los acuíferos de Morelos se encuentran en un alto grado de presión; misma que se traduce en un tendencial abatimiento en tanto que la capacidad de recarga del agua subterránea supera la extracción que actualmente se hace del recurso. El asfaltado del territorio, la deforestación y la saturación indiscriminada e irregular de pozos de uso público urbano, industrial o agrícola — con registro público o sin él y que actual y tendencialmente tupen el territorio morelense como resultado del proceso de urbanización voraz y las embestidas neoliberales para intentar urbanizar el estado— han provocado que los acuíferos Cuernavaca, Cuautla-Yautepec y Tepalcingo-Axochiapan se encuentren con una capacidad de recarga menor al volumen que se extrae, según se pudo argumentar en el capítulo 2 de la presente investigación.

La totalidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos del estado de Morelos se encuentran en un estado de crisis. Pero más allá de miradas neomalthusiana que quieren reducir la crisis hídrica —cuando bien tienen a reconocerla— a un problema originado por el simple crecimiento de la población, *la crisis de la totalidad hídrica del estado de Morelos podemos entenderla como un proceso con ritmos y vectores particulares en la que se debe considerarle como el resultado de los procesos de urbanización e industrialización del territorio*. A tal efecto, el Ordenamiento Territorial que ha predominado en las últimas décadas en el estado de Morelos —al ser el núcleo de la política territorial que posibilita alcanzar el desarrollo económico y social a través de regular la dinámica de los asentamientos humanos— se ha caracterizado por estar estructurada a partir de un escueto, inespecífico e inoperante

marco normativo y legislativo en el que prepondera una visión escindida de la relación sociedad-naturaleza.

La serie de errores y omisiones el Ordenamiento Territorial en Morelos, se ha traducido en la nula, contradictoria e insuficiente regulación del uso de suelo y de los asentamientos humanos, lo cual no sólo ha producido diversos escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental caracterizados por el hacinamiento y la falta de servicios públicos y de salubridad, así como la creación de zonas de miseria urbana y rural donde la pobreza es una de sus dimensiones centrales. Además, en Morelos y propiamente en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, el Ordenamiento Territorial no ha logrado consolidarse como una política urbana que logre desarrollarse ni guiarse por estrategias u objetivos que garanticen la conservación ecológica del territorio ni de sus recursos naturales.

El carácter *no vinculante* que tiene el Ordenamiento Territorial y Ecológico Territorial en la región, le ha reducido a un simple trámite que —dado el nivel de corrupción de nuestro país— las más de las veces es pasado por alto o llevado a cabo de manera burocrática; lo cual ha permitido que se desarrollen varios procesos de urbanización e industrialización del territorio bajo una irregularidad e ilegalidad, impactando con ello en las condiciones biofísicas de recarga de los cuerpos de agua de la entidad, al tiempo que se producen condiciones para la generación de basura y residuos orgánicos, fecales e industriales que —dada la mala administración de los servicios público urbanos— terminan por ser excretados en los cuerpos superficiales de agua que recorren la entidad.

Los Programas de Desarrollo Urbano en Morelos han devenido en instrumentos de política urbana sumamente flexibles que privilegian e, incluso, promueven la inversión de capitales de tipo inmobiliario para, supuestamente, impulsar el crecimiento económico en la entidad. Sin embargo, el hambre de ganancias que tienen las empresas inmobiliarias, hace que el espacio urbano por ellas producido sea socioambientalmente insustentable, generando un impacto ecológico y una huella hídrica de dimensiones preocupantes dado el estado crítico en el que actualmente se encuentran los recursos hídricos de la entidad.

La urbanización voraz y depredatoria (Barreda, 2019) del territorio de la Subcuenca del Río Cuautla se ha configurado y desarrollado a partir de una dinámica socioespacial en la que la política urbana en el estado de Morelos se ha convertido en un instrumento que convalida y promueve directa e indirectamente la contaminación y sobreexplotación del agua superficial y subterránea de la región.

Y aunque la “Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable” en el Estado de Morelos ha intentado orientar la producción del espacio urbano desde los principios de la sostenibilidad, no se logra prevenir, mitigar o resolver los escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental que representa la destrucción del metabolismo hídrico en la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

La incongruencia legislativa y el eclecticismo normativo que busca regular el Ordenamiento Territorial y el Desarrollo Urbano de Morelos, se ha traducido en la emergencia virulenta de proyectos y megaproyectos urbanos e industriales en la región de la Subcuenca del Río Cuautla que dificultan y contradicen el presunto cuidado y conservación ecológica de los recursos hídricos que, supuestamente, deberían garantizar y promover. Lo que sí se ha logrado a partir del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable de Morelos, es que en la entidad no se finque responsabilidad jurídica, política ni económica en contra de quienes contaminan y sobreexplotan el agua morelense. Es decir, *los actores sociales que han producido la crisis hídrica en Morelos, no han sido señalados o enjuiciados por la devastación ecológica y social del territorio.*

La planeación urbana e industrial en Morelos y en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha establecido como una dinámica socioespacial en la que se ha promovido y permitido que se lleven a cabo diversas actividades productivas y consuntivas que derivan en la contaminación, sobreexplotación, despojo y privatización del agua. Por ejemplo, los Planes de Desarrollo Municipales resultan ser un instrumento de política urbana caducos y sin ningún tipo de actualización y que son rebasados por las propias transformaciones y dinámicas geopolíticas y geoconómicas de la región. Ello se ha traducido en una falta de infraestructura urbana y a la estructura de una red urbana que no cumple —o que ajusta— el tipo de uso de suelo y la conservación ambiental del territorio acorde a los requerimientos del capital industrial, inmobiliario, comercial y de servicios.

En Morelos no existe una política urbana que cuide realmente los recursos hídricos de la entidad. El carácter no vinculante ni precautorio de los instrumentos de Ordenamiento Territorial y Ecológico Territorial en el estado, ha permitido que la urbanización e industrialización ocurra real y proyectivamente bajo un cinismo y voracidad que produce y reproduce la creciente contaminación, sobreexplotación, despojo y privatización del agua superficial y subterránea. Es en este sentido que los Planes de Desarrollo Municipal son deficientes al no tomar en cuenta las necesidades concretas de la población; siendo una serie de medidas que, las más de las veces,

unicamente se quedan en las publicaciones y no se ven concretadas en acciones directas sobre el territorio.

Derivado de esta política urbana, los recursos hídricos superficiales y subterráneos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla han tenido que verse impactados negativamente dada la presión de los diversos actores que intervienen en dicha reconfiguración urbana del territorio. Esta dinámica se ha caracterizado, también, por carecer de una estrategia gubernamental que reconozca la urgencia de atender la actual crisis hídrica de la región; pues mientras no se reconozca y atienda la existencia del mismo y, sobre todo, en tanto no se generen mecanismos democráticos de diseño, implementación y evaluación de la política urbana tanto local, estatal y federal, los efectos derivados de la contaminación, sobreexplotación, despojo y privatización del agua en Morelos seguirá produciendo, reproduciendo y desarrollando la destrucción de las condiciones biofísicas y sociales de la totalidad del metabolismo hídrico de la región.

En síntesis, la estructura normativa, legal y administrativa del Ordenamiento Territorial y Ecológico Territorial en el estado de Morelos y en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, significa la configuración de una dinámica socioespacial a partir de la cual se sientan las condiciones para que la crisis hídrica que actualmente se configura en la entidad no logre contar con un instrumento de planeación territorial cuyos objetivos, metodologías y estrategias, sirvan como contrarresto a la tendencia ascendente que sigue actual y tendencialmente la urbanización e industrialización del territorio y la correlativa destrucción de los recursos hídricos.

### *2.1.2. Una creciente especulación inmobiliaria*

Una segunda dinámica espacial que se encuentra vigente, articulada y desarrollo respecto a la devastación de los recursos hídricos en la región de la Subcuenca del Río Cuautla es, precisamente, la especulación inmobiliaria que coincide con promover la inversión de capital privado nacional y transnacional, principalmente, en los municipios de Yautepec, Cuautla, Ayala, Atlatlahucan, Tlalnepantla, Temixco y Jojutla para la construcción de un número de viviendas que están actualmente ofertándose en el mercado inmobiliario de Morelos, por encima de la demanda efectiva y de la capacidad real de ingreso con la que cuenta la población para poder comprar o rentar algún inmueble.

Derivado del proceso de especulación inmobiliaria, se han impulsado diversos procesos —legales y no— de cambio de uso de suelo para construir grandes unidades habitacionales y toda una red de servicios comerciales y turísticos que se articulan en torno de éstas y que representan la generación de escenarios de contaminación del agua (por la excreta de aguas residuales de origen doméstico, comercial o de servicio, por el vertido de basura sobre barrancas y cuerpos superficiales de agua, por la contaminación del agua subterránea derivada de la instalación de basureros y de gasolineras, etcétera) y sobreexplotación de los recursos superficiales y subterráneos por el incremento en los volúmenes de explotación que trae consigo la perforación de pozos (clandestinos o irregulares) para uso doméstico, público urbano, comercial, industrial y de servicios.

La especulación urbana en el estado de Morelos no sólo corresponde a la propia dinámica de densificación demográfica de la Zona Metropolitana del Valle de México ni a las prácticas del sector inmobiliario y del mercado de la vivienda nacional o estatal; sino que, también, responde a las condiciones geográficas y espaciales del territorio que en lo biofísico y social ponen a Morelos como un lugar con grandes atractivos para residir o visitar. De allí que el clima templado y el aire “no-tan-contaminado” y la —supuesta— disponibilidad de agua con la que la entidad aparece afectada respecto al resto de territorios circunvecinos, se ha traducido en un turismo creciente que tiene como uno de sus principales destinos los balnerarios de Morelos.

### *2.1.3. El fomento del turismo hídrico en la región como correlato y apalancamiento de la promoción de la urbanización y los planes de industrialización del territorio*

La tercer dinámica espacial que se encuentra desplegándose en la Subcuenca del Río Cuautla y que representa un factor de impacto negativo sobre los recursos hídricos de la región, está constituida por el turismo hídrico que se promueve en dicho territorio a partir de la mercantificación de las condiciones climáticas y de la riqueza hídrica que caracterizan al estado de Morelos y que termina por ser una palanca que apuntala la propia promoción urbana e industrial de la entidad. A tal efecto, en los municipios de Jojutla, Yautepec y Cuautla —que concentran el 48% de los balnerarios instalados actualmente en Morelos— es donde se configuran cierto tipo de dinámicas de consumo hídrico que derivan en la generación de una serie de contaminantes del territorio y sus recursos naturales; pues a mayor cantidad de

turistas, se requieren de mayores y mejores servicios público urbanos de dotación, drenaje, alcantarillado y saneamiento de agua; de lo contrario —y tal como parecería ser el escenario posible en Morelos dada la propia situación actual, por sólo mencionar un par de ejemplos, de los servicios municipales de dotación de agua potable y recolección de basura— se incrementaría la contaminación de los cuerpos superficiales y subterráneos de la región.

La promoción de este tipo de turismo no sólo implica que la Subcuenca del Río Cuautla tendrá que soportar la presión que ejerzan sobre los recursos hídricos la cantidad de turistas que visiten la región; sino que, también, sirve como una razón para la especulación inmobiliaria, justificándose que se construya la infraestructura urbana y de servicios en tanto que se proyectan grandes ganancias económicas para la región; convalidándose procesos de gentrificación y de orientación de la economía y de las condiciones de vida cotidiana de la población hacia una prestación de servicios cada vez más degradados: venta de bebidas alcohólicas, comida chatarra, prostitución, etcétera.

#### *2.1.4. La falta de regulación en la compra, venta y arrendamiento de tierras y viviendas*

La historia del desarrollo y expansión de lo urbano en Morelos se ha correspondido con la producción histórica de una crisis hídrica en la entidad y en la región de la Subcuenca del Río Cuautla. La construcción de unidades habitacionales, supermercados, centros comerciales, restaurantes, gasolineras, tiendas de conveniencia, hoteles, autopistas, etc., ha significado la merma de las condiciones de recarga de los cuerpos de agua, así como la generación de una serie de contaminantes cuya toxicidad termina por degradar la realidad hídrica de la población.

La referida crisis hídrica en la que se encuentra la Subcuenca del Río se corresponde con la dinámica espacial de un mercado de tierras y viviendas en ascenso. A tal efecto, en la región se ha desplegado cierta dinámica de compra-venta y arrendamiento de tierras y de unidades habitacionales y fraccionamientos que ha llegado a reconfigurar la vocación agrícola de la región hacia un sentido urbano, comercial e industrial en tanto que los ejidos y los campesinos han quedado subordinados bajo ciertas lógicas derivadas del propio proceso de urbanización del territorio y de las relaciones sociales.

La compra, venta y arrendamiento de tierras y viviendas como dinámica territorial, ha contribuido a la generación de escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental en tanto que en los municipios de la Subcuenca del Río Cuautla se ha producido la ocupación irregular del territorio, pues el mercado de tierras y de inmuebles se ha centrado en la comercialización de tierras, departamentos y casas en terrenos que no cuentan con ningún tipo de regulación. Además, derivada de la referida dinámica, se ha promovido la deforestación de aquellos terrenos que se han vendido o arrendando para la construcción de viviendas, centros comerciales, hoteles, gasolineras, restaurantes, supermercados, etc.

En la Subcuenca del Río Cuautla existe un mercado de tierras y de inmuebles que ha promovido y contribuido a la asfaltización del paisaje; lo verde de la naturaleza, cada vez es sustituido por lo gris del pavimento. La urbanización del territorio ha pasado a devastar las condiciones biofísicas del ciclo natural del agua, en tanto que ha posibilitado la sobreexplotación de los recursos hídricos subterráneos y superficiales, además de representar una fuente de contaminación directa del ambiente, sin que pueda llevarse a cabo ningún tipo de reglamentación, vigilancia o sanción para la reparación del daño, pues la propia dinámica del mercado de tierras y vivienda en la región ha promovido el acaparamiento de terrenos e inmuebles en un pequeño grupo de promotores y comercializadoras que terminan por ser quienes dicten el precio de venta y que reconduzcan cierto tipo de uso de suelo en determinadas localidades de la región.

## *2.2. TENDENCIAS CATASTRÓFICAS EN LA REGIÓN QUE PONEN EN PELIGRO LOS RECURSOS HÍDRICOS*

La falta de una política urbana e industrial, la creciente especulación inmobiliaria, el crecimiento que ha tenido el turismo hídrico y un mercado de tierras y viviendas cuya lógica apunta hacia la reconfiguración urbana del territorio de la Subcuenca del Río Cuautla, representan unas dinámicas que, por su sentido y trayectoria, decantan en una serie de tendencias catastróficas de la región. Estas tendencias que siguen una dirección y velocidad hacia el colapso hídrico de los municipios que integran la Subcuenca del Río Cuautla son: la urbanización voraz y depredatoria (Barreda, 2019) de los municipios que integran la Subcuenca del Río Cuautla; la industrialización orientada al sector automotriz, farmacéutico y agroindustrial que se ha promovido en dicho territorio; la serie de Megaproyectos



que se han proyectado dentro del Plan Integral Morelos; la agudización y complicación de la crisis hídrica por los efectos derivados del Cambio Climático; y la fragmentación y centralización en la gestión del agua y la falta de responsabilidad de CONAGUA para la generación de una contabilidad hídrica que de cuenta de la situación real de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla que apuntan hacia la privatización del agua.

### *2.2.1. Sobreexplotación intensiva de los recursos hídricos por la urbanización voraz y depredatoria del territorio*

La urbanización voraz y depredatoria del territorio (Barreda, 2019) de la Subcuenca del Río Cuautla ha terminado por generar una insostenibilidad generalizada en cada una de las dimensiones de la reproducción socioambiental del territorio y de las personas que habitan en éste. La dimensión de dicha peligrosidad es tal que se produce una fractura del metabolismo urbano-rural del agua. El peligro de la urbanización insostenible del territorio que se ha desplegado en cada uno de los municipios que comprenden la región de estudio, agudiza los efectos socioambientales de la crisis hídrica y su tendencial complicación hacia un posible colapso hídrico.

La urbanización del territorio de la Subcuenca del Río Cuautla promueve diversos procesos de construcción de viviendas, comercios y servicios urbanos (privados y públicos) complementarios: centros comerciales, mercados, supermercados, tiendas de conveniencias, escuelas, gasolineras, hospitales, restaurantes, etc.

El proceso de urbanización que se lleva a cabo en la Subcuenca del Río Cuautla, sigue una tendencia hacia la sobreexplotación de los recursos hídricos. Situación que se vería generalizada en tanto que el crecimiento de la mancha urbana y la construcción de infraestructura comunicacional y de transporte tienden a la consolidación y fusión de las cuatro áreas urbanas de los Altos de Morelos, Cuernavaca, Cuautla y Jojutla que se han presentado a partir de la presente investigación. Y aunque en los municipios de Tlanepantla, Tlayacapan, Totolapan, Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata, Xochitepec, Jojutla, Puente de Ixtla, Zacatepec, Tlaltizapan, tendencialmente se producirán y reproducirán las condiciones de devastación ecológica de los recursos hídricos que se generen a partir de la urbanización del territorio, es en los municipios de Cuautla, Ayala, Atlatlahuacan, Yecapixtla y Yautepec donde se tienden a generar los escenarios de

mayor riesgo y vulnerabilidad ya que, por ejemplo, es precisamente es este último municipio donde mayor avance ha tenido el proceso de urbanización voraz y depredatoria (Barreda, 2019) del territorio, una vez que la falta (o aplicación a modo) de una política urbana de ordenamiento territorial ha provocado la pérdida de tierras fértiles para la construcción de enormes unidades habitacionales, invernaderos, viveros, gasolineras, tiendas de conveniencia, supermercados, etc.

El proceso recién referido respecto a la reconfiguración urbana del territorio y la sobreexplotación de los recursos hídricos que se derivan de éste, también ha tenido impacto en el tejido social, una vez que se ha traducido en un proceso de proletarización de la población manifestado en la recomposición de la población económicamente activa tanto en términos cuantitativos como en lo referente al tipo de actividades en que ésta se empleaba para orientarse al sector manufactero pero, sobre todo, al sector terciario y, aún más grave, a la economía informal y criminal.

### *2.2.2. La tendencia creciente de la devastación de los recursos hídricos originada por la industrialización de la región*

Bajo el contexto del proceso de urbanización actual y tendencial que se deriva como expresión de la reconfiguración del territorio a favor de los intereses productivos y consuntivos para la maximización de ganancias de empresas nacionales y extranjeras, se debe de considerar que las prácticas demográficas y consuntivas que acompañan la construcción de viviendas, servicios e infraestructura urbana o que intentan sacar provecho de la “vocación” turística que se le ha intentado dar a Morelos, han significado la devastación de los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos.

Un elemento que se debe considerar es el propio proceso de industrialización que se ha desarrollado en la entidad y que —aunque no ha logrado consolidarse en el estado un polo de desarrollo lo suficientemente sólido de esta rama de acumulación de capital— dado el sentido y contenido técnico y productivo de las mismas, se han producido escenarios de contaminación, sobreexplotación y despojo de la riqueza hídrica del estado de Morelos; y, más aún, en tanto que las ramas industriales que se han desplegado y que tienden a consolidarse en la región son las del sector automotriz, farmacéutico y agroindustrial, se prevee la construcción de escenarios de destrucción hídrica.

La reconfiguración industrial del estado de Morelos ha sido un largo proceso de embestidas en contra de los recursos hídricos. Por ejemplo, con la instalación del

ingenio azucarero en el municipio de Zacatepec, el Parque Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC), el parque industrial NuStar (Ciudad de la Confección), Parque Científico y Tecnológico *Innovacyt*, el Desarrollo Industrial Emiliano Zapata (DIEZ) y el Parque de la Salud, los capitales industrial, comercial y financiero han impactado negativamente sobre las determinaciones objetivas y subjetivas del proceso de reproducción social y natural en el estado de Morelos; en tanto que su población se ha proletarizado una vez que la fuerza de trabajo campesina fue despojada de sus medios de producción agrícola para ser llevados a laborar —bajo la figura de trabajadores asalariados— en las industrias de ensamble, manufactura, minería no metálica y construcción de viviendas.

Dicho proceso de proletarización de la población en el estado de Morelos, se vio acompañado por la configuración y desarrollo de las vías de comunicación y de transporte, así como de la construcción de infraestructura para dotar a las empresas instaladas dentro del estado de Morelos de los servicios de electricidad, agua potable y drenaje. Este gasto público realizado por el gobierno estatal para generar las condiciones que permitiese desarrollar y consolidar cierta vocación industrial en Morelos, no logró verse traducido en una dinamización de las ramas productivas de materias primas o servicios complementarios a la producción de aquellas mercancías cuya comercialización estaba destinada para el mercado nacional o mundial.

El tipo de industrias que lograron instalarse y producir en el estado de Morelos y en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, ha significado la generación de una serie de escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental tanto para la población como, también, para la propia inversión de capital que —de una u otra forma— termina por ver mermada la rentabilidad de su inversión una vez que las condiciones que le fueron presentadas como ventajas comparativas para la producción han dejado de serlo; por ejemplo: la supuesta disponibilidad ilimitada de recursos hídricos en la cantidad y calidad que la industria requiere para sus respectivos consumos productivos.

La nula o, en el mejor de los casos, insuficiente regulación ambiental que existe, ha permitido que las industrias que se encuentran operando en Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla lleven a cabo una sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos; además de impulsar una reconfiguración en los patrones culturales de consumo de agua, privilegiando los usos privados de corte

individualista carentes de una perspectiva holística y comunitaria de gestión, cuidado y defensa del agua y del territorio.

La crisis hídrica y su tendencial conversión en un colapso hidrosocial que se configura en el estado de Morelos, pone a la Subcuenca del Río Cuautla ante una serie de problemas una vez que, tendencialmente, el agua no llegará a ser suficiente ni en cantidad ni calidad tanto para los consumos sociales y productivos, como para mantener las condiciones biofísicas para que el metabolismo natural del agua pueda llevarse a cabo. Esta situación se perfila a complejizarse aún más en tanto que sobre la región se ha proyectado una serie de megaproyectos de alto impacto socioambiental, tal como se ha visto en la presente investigación y que a continuación se sintetiza a manera de un escenario al que tendencialmente se arribaría en el territorio de Morelos.

### *2.2.3. El diseño y construcción de megaproyectos en la región*

Los efectos que históricamente ha causado la industrialización del estado de Morelos y de la Subcuenca del Río Cuautla, tienden a producir una crisis hídrica. Aún más, si se considera la proyección y el avance tendencial en la inversión y construcción de megaproyectos en los municipios de Cuautla, Ayala y Yecapixtla, se puede observar que los recursos hídricos en la región, recibirán una mayor presión, no sólo en lo que respecta a la construcción de los megaproyectos en sí mismos; como, por ejemplo, la deforestación, pavimentación y pérdida de biodiversidad que ha originado la Ampliación de la Autopista “La Pera-Cuautla”<sup>57</sup> sino, también, por el proceso de urbanización que estos potencian al reconfigurar el sentido de las relaciones sociales y de producción al proletarizar a la población campesina que es

---

<sup>57</sup> Aunque su construcción ha estado caracterizada por una serie de irregularidades jurídicas y violación a la normatividad territorial vigente, la construcción de este megaproyecto en el territorio de la Subcuenca del Río Cuautla ha significado la devastación de la naturaleza debido a la destrucción de cerros y la deforestación de las tierras del Área Natural Protegida General del Parque Nacional “El Tepoxteco”. La ampliación de la Autopista “La Pera-Cuautla” se ha traducido en un sinnúmero de impactos negativos sobre las condiciones biofísicas de recarga de los recursos hídricos subterráneos de la Subcuenca del Río Cuautla; además de que este megaproyecto ha generado una violencia e injusticia socioambiental para la población de los municipios del estado de Morelos por que lo que atraviesa la autopista, principalmente para los pobladores de Tepoztlán, quienes han establecido una resistencia y lucha para intentar —sin mayores resultados que el propio enfrentamiento entre integrantes de la misma comunidad— que las obras de ampliación de la autopista se llevaran a cabo.

despojada de sus tierras y que es cooptada para trabajar en la construcción y operación del megaproyecto.

La construcción de megaproyectos que tendencialmente se busca llevar a cabo en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, propicia las condiciones para el desarrollo de cierto tipo de infraestructura urbana, comercial y de servicios que acompañan, convalidan y retroalimentan la reconfiguración capitalista del territorio. Por ejemplo, la construcción de la Terminal Multimodal que se busca instalar al interior del PIC, proyectaría tendencialmente a que la Subcuenca del Río Cuautla se conecte con la región occidental del estado de Morelos y con el Estado de México; y, principalmente, contribuiría a la interconexión de la región con las zonas económicas del Golfo de México y el Pacífico.

Bajo este contexto, se debe considerar que, en el estado de Morelos, se ha producido una gran efervescencia social en contra de la promoción de los diversos megaproyectos que están incluidos en el Plan Integral Morelos, cuya complejidad que representa, en términos económicos, sociales y ecológicos, puede ser sintetizada en los siguientes peligros que le constituyen y que tendencialmente amenazan con concretarse en la región:

a) Acaparamiento y despojo de tierras y de recursos hídricos de las comunidades de los estados de Morelos, Tlaxcala y Puebla por la construcción de megaproyectos energéticos e hidráulicos. Esta reconfiguración del territorio crea las condiciones para hacer un uso productivo del agua orientado a la industria automotriz, textil, farmacéutica y agroalimentaria, por lo que se produce una creciente incertidumbre respecto a la seguridad hídrica de la región en tanto que estos procesos productivos se han caracterizado por depredar los recursos hídricos al sobreexplotarles y contaminarles en aquellas localidades donde se han desarrollado este tipo de megaproyectos.

b) Desarrollo de procesos de urbanización voraz y depredatoria del territorio (Barreda, 2019); generándose la depredación de las condiciones biofísicas y sociales del ciclo natural del agua en tanto que se promueve el cambio —legal e ilegal— del uso de suelo y la deforestación y asfaltado del territorio para la construcción de vías de comunicación y transporte que, en un primer momento, son emplazados como parte de la infraestructura que requieren las industrias que promueve el Plan Integral Morelos pero que, en un segundo momento, sirven como un factor de promoción y especulación urbana.

c) Descampesinización de las comunidades debido a los despojos de tierra y desplazamientos forzados de familias y comunidades enteras que promueven los procesos de industrialización derivada del Plan Integral Morelos; esto creará una incertidumbre respecto a la soberanía alimentaria de la región una vez que las actividades agrícolas quedarán a expensas de los capitales privados que inviertan en ellas para apuntalar su reconfiguración industrial hacia la exportación, sin mencionar que se perderán los saberes tradicionales de las localidades acerca del cultivo y cuidado de la naturaleza, incluyendo los recursos hídricos.

d) Construcción de autopistas y carreteras a partir de inversiones multimillonarias para la generación de corredores urbano industriales que articularían las regiones urbanas del estado de Morelos, posibilitando la concreción de corredores urbano-industriales que interconectarían los enclaves productivos y urbanos morelenses con los puertos de Veracruz, Acapulco, Lázaro Cárdenas y Altamira; además de totalizar el territorio morelense en una gran red de ciudades que nuclean el desarrollo urbano de la entidad.

e) Desarrollo de comercios y servicios complementarios que acompañan a cada uno de los megaproyectos que promueve el Plan Integral Morelos y que contribuyen a la urbanización tendencial del territorio: unidades habitacionales, supermercados, centros comerciales, cantinas, restaurantes hoteles, tiendas de conveniencia, gasolineras, etcétera; con lo cual se estaría contribuyendo a la deforestación, pavimentación del territorio y la generación de cantidades mayores de basura.

f) Generación de diversos escenarios de riesgo, vulnerabilidad, injusticia y conflictos de carácter socioambiental, en tanto que los megaproyectos que están dentro del Plan Integral Morelos —lejos de generar ganancias para los capitales mexicanos y extranjeros que han invertido y especulado con ellos (y que se vuelven inciertos en tanto la realidad hídrica de la región)— han propiciado la destrucción del tejido comunitario, la violación de derechos humanos y ambientales, la criminalización de la propuesta y el asesinato de activistas sociales frente a la vulnerabilidad socioambiental múltiple y sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos de la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

#### *2.2.4. Agudización de la crisis hídrica por los efectos del Cambio Climático*

Aunado a la crisis hídrica y el tendencial colapso hidrosocial que se perfila en la región de la Subcuenca del Río Cuautla como consecuencia y en correlación de la reconfiguración urbana e industrial del territorio, se ha de considerar que los

escenarios catastróficos que con anterioridad se han descrito como parte del complejo rompecabezas de la crisis hídrica en el estado de Morelos y la Subcuenca del Río Cuautla se han de replantear a partir de los efectos del Cambio Climático que se ha proyectado en la entidad.

A tal efecto, la zona norte de la entidad y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla son proyectadas como aquellas en las que —a pesar de verse disminuida la disponibilidad hídrica— aún se considera como una zona en la que existe cierto volumen de agua subterránea, lo cual peligraría una vez que en los municipios ubicados en dicha zona es donde actualmente está concentrada la actividad agroindustrial y la deforestación del territorio, lo cual pondría en cuestión que pueda mantenerse dicha disponibilidad.

Los municipios de Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Yautepec son los espacios en donde se presente una mayor sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos, en tanto es allí, precisamente, donde se han desplegado los procesos y proyectos productivos y consuntivos que conforman y se derivan de la reconfiguración urbana e industrial del territorio; ello coincide con ser los municipios donde la disponibilidad hídrica subterránea se verá disminuida por la variación en los niveles de precipitación, evapotranspiración e infiltración que para el presente estudio se han proyectado respecto al escenario RCP 8.5 para el Cambio Climático. A tal efecto, es en estos cuatro municipios donde se tendrá que poner mayor atención en lo que respecta a la planeación urbana e industrial del territorio, así como se tendrán que implementar estrategias para la construcción de una infraestructura urbana acorde al grado de mitigación y adaptabilidad que se requiera para reducir el riesgo socioambiental de la referida crisis climática.

En lo que respecta a los municipios del Sur de Morelos, en estos se verá también recrudecida la situación crítica a la que han sido expuestos por las prácticas y dinámicas de reconfiguración urbana e industrial del territorio y las relaciones sociales y de producción, en tanto que, bajo el contexto del cambio climático, dichos territorios serán también en los cuales se vivirán los efectos más graves en la infiltración de los recursos hídricos subterráneos; por lo que, o bien tiene que establecer una política de urbanización e industrialización que prevea el horizonte posible al que avanza vertiginosamente la región, o bien se tienen que diseñar estrategias y políticas públicas que permita reducir la vulnerabilidad socioambiental que se produzca a partir de la serie de fenómenos meteorológicos atípicos derivados del cambio climático.

De no contarse con una política pública y con una infraestructura urbana cuyo sentido y contenido material contemple el riesgo que representa el cambio climático para la biodiversidad, los recursos hídricos y la población, el grado de agudización y complejidad que tome la crisis hídrica en la región, tomará dimensiones que derivarían en un colapso socioambiental que será muy difícil de revertir; pues las actividades de producción y reproducción de la sociedad se verán imposibilitadas de continuar, generando costes económicos, políticos y socioculturales para la población en su conjunto. El grado de agudeza e impacto que tengan los daños directos y colaterales que se deriven de estos escenarios tendenciales —producidos por los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y el territorio— dependerá, también, de la situación de precariedad y marginación en la que se encuentre la población, por lo que las políticas públicas y estrategias que se diseñen e implementen para aminorar los riesgos socioambientales derivados de los fenómenos meteorológicos atípicos que tengan lugar en el territorio tienen que plantear la restricción presupuestaria como un factor que complica la adopción de medidas que prevengan o contrarresten los efectos generados por la crisis climática actual.

#### *2.2.4. Fragmentación y centralización de la gestión del agua y el problema de la información hídrica oficial*

La crisis hídrica y tendencial colapso hidrosocial de la región de la Subcuenca del Río Cuautla producida por la reconfiguración urbana e industrial del territorio y la posible agudización del riesgo y vulnerabilidad multidimensional generada por los efectos del cambio climático, se complican aún más en tanto que la política hídrica a nivel nacional y local ha generado una centralización y fragmentación de la gestión, administración y manejo de los recursos hídricos.

La CONAGUA se ha convertido en el actor social que mayor presencia y poder tiene en lo que respecta a la dotación, distribución y saneamiento del agua en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, pues es la que cuenta con la autoridad político administrativa para poder otorgar títulos de concesión a partir de los cuales llevar a cabo la sobreexplotación legalmente reconocida de los recursos hídricos. Además, la CONAGUA es la autoridad que lleva a cabo la dotación de recursos financieros —mediate programas de financiamiento federales— para la perforación de pozos y la construcción de infraestructura que permita dotar de agua a los



municipios, así como para incrementar la cobertura de la red de drenaje y el tratamiento de aguas residuales mediante la construcción de plantas de tratamiento.

Los organismos operadores municipales son quienes tienen que implementar los recursos económicos acorde a las necesidades hídricas de la población, siempre y cuando éstas no estén fuera del sentido y objetivos de la agenda y política hídrica nacional. Sin embargo, dada la estructura organizativa de gestión del agua vigente en el capitalismo neoliberal, los organismos operadores municipales tienen que llevar a cabo el mantenimiento de la infraestructura urbana con los recursos económicos que los consumidores paguen por la dotación del servicio hídrico. Esta situación ha implicado que los organismos operadores tengan una situación administrativa crítica para poder extender la cobertura y darle el mantenimiento necesario a la infraestructura hidráulica.

Una dimensión que es central dentro de la tendencia creciente a la fragmentación y centralización total de la gestión de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla, es la falta de regulación que la CONAGUA y los organismos operadores municipales de agua potable lleva a cabo para asegurar que los volúmenes del recurso hídrico que tanto los consumidores como los usuarios reciben, corresponda con la cantidad de agua establecida en los respectivos títulos de concesión. Del mismo modo, no existe ningún tipo de vigilancia ni regulación respecto a la perforación de pozos cuya clandestinidad dificulta el tener un panorama claro sobre el grado de sobreexplotación de los recursos hídricos que llevan a cabo las industrias, comercios, prestadores de servicios que se despliegan como parte de la reconfiguración capitalista del territorio.

En un sentido similar, la centralización y fragmentación en la gestión, administración y manejo de los recursos hídricos que se ha producido en la Subcuenca del Río Cuautla —en la que la CONAGUA aparece como la figura central que subordina al resto de actores sociales que participan en el metabolismo urbano y rural del agua de la región—, ha significado que no exista ninguna fuerza política o administrativa de carácter gubernamental que a nivel municipal o estatal pueda detener, prevenir o reparar el daño ecológico ocasionado por la sobreexplotación y la contaminación urbana, industrial o comercial de los recursos hídricos.

Esta *incapacidad* que tiene la CONAGUA para llevar a cabo una gestión democrática y participativa de los recursos hídricos dentro de la Subcuenca del Río Cuautla, se ha traducido en un proceso en el cual los organismos operadores municipales de agua potable y los sistemas independientes que aún existen

operando —aunque en una situación cada vez más crítica— en la región, genera una serie de problemas y conflictos en la que cada uno de los actores sociales hace valer su poder político para tratar de lidiar con las tensiones y confrontaciones que se expresan en el territorio a partir de la situación crítica en la que se encuentran las condiciones biofísicas y técnico sociales de los recursos hídricos.

La CONAGUA —en tanto que es la principal autoridad hídrica a nivel nacional— se ha caracterizado por generar una contabilidad *imprecisa e inactual* de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, en tanto que no cuenta con la capacidad técnica ni metodológica —y, al parecer, tampoco con la voluntad política y responsabilidad social— de llevar a cabo estudios técnicos que de manera precisa diagnostiquen la situación actual de los recursos hídricos de la región. Por ejemplo, los estudios sobre la disponibilidad de los recursos hídricos subterráneos del estado de Morelos, muestran una serie de inconsistencias respecto a otras investigaciones, como las realizadas por Bolonaro (2012) y la realizada para esta Tesis Doctoral.

Ante la supuesta actualización que cada tres años se tiene que hacer sobre los estudios oficiales de disponibilidad hídrica, en ciertos casos, se han publicado los mismos informes sin ningún tipo de modificación y añadido a pesar de que, como hemos visto, en la región y la entidad, se han desplegado una serie de tendencias sociales de urbanización e industrialización del territorio, así como una crisis climática que significa la tendencial configuración de un colapso hidrosocial de la totalidad de los recursos hídricos.

La incapacidad e, incluso, cierto dolo e irresponsabilidad de la CONAGUA para llevar a cabo la contabilidad hídrica del agua superficial y subterránea de la Subcuenca del Río Cuautla —al realizar estudios imprecisos sobre la disponibilidad hídrica subterráneos— se complementa con la presentación de porcentajes de cobertura de los servicios de dotación alcantarillado y saneamiento de los recursos hídricos que están —según CONAGUA— por encima del 90% respecto al total de la población. Sin embargo, la realidad hídrica que día a día viven los habitantes de los municipios de la Subcuenca del Río Cuautla, dista de las cuentas “alegres” con las que las autoridades hídricas estatales y federales pretenden mostrar; queriéndose distinguir como organizaciones eficientes y sensibles respecto a las necesidades de las personas.



*Capítulo 5. El tendencial colapso hidrosocial de la Subcuenca del Río Cuautla por la reconfiguración urbana e industrial del territorio y el cambio climático*

**Capítulo 6**  
**A modo de conclusión:**  
**Caminos de acción frente a la totalidad hídrica**  
**de Morelos puesta en crisis**



## **A MODO DE CONCLUSIÓN: CAMINOS DE ACCIÓN FRENTE A LA TOTALIDAD HÍDRICA DE MORELOS PUESTA EN CRISIS**

### **1. PROPUESTAS Y CAMINOS DE ACCIÓN POSIBLES ANTE EL COLAPSO HÍDRICO DE LA REGIÓN**

Como último capítulo, en estas páginas se concluirá el argumento general presentado a lo largo de esta Tesis Doctoral. En lo que sigue se presentarán las propuestas y caminos de acción que resultan pertinentes y, sobre todo, necesarias — e incluso urgentes— para comenzar a discutir y conformar una estrategia de largo aliento que desde la transdisciplina y desde los saberes colectivos de la diversidad de actores sociales que operan a escala municipal, estatal o federal, se lleve a cabo para tratar de generar instrumentos democráticos de participación que sirvan para prevenir y, en el mejor de los casos, revertir los efectos derivados del tendencial —y cada vez más probable— colapso hídrico y socioambiental del estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

Es necesario apuntar que no existe “Una” o “La” propuesta de solución que establezca —de manera estricta y sectaria— aquellos caminos de acción que se han de desplegar para hacer frente a cada uno de los escenarios que se desprenden del tendencial colapso hidrosocial del estado de Morelos y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla. A contrapelo, dada la complejidad y multidimensionalidad de la referida crisis del agua, se requieren diversos instrumentos políticos, administrativos, culturales, pedagógicos que intervengan —directa o tangencialmente— respecto a cada uno de los factores que impactan negativamente sobre los recursos hídricos del territorio. A tal efecto, en lo que sigue, se apuntan cinco propuestas cuyo abordaje exhaustivo y puntual, queda como una tarea pendiente para desarrollar y precisar en futuras investigaciones.

#### *1.1. REPLANTEAMIENTO DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y ECOLÓGICO*

Los Ordenamientos Territorial y Ecológico del territorio del estado de Morelos deben de convertirse en instrumentos jurídicos que no sólo se encuentren orientados a dar cuenta de los asentamientos humanos y proyectos industriales desde una perspectiva desarrollista, es decir, el Ordenamiento Territorial y Ecológico tiene que dejar de ser un *instrumento de negocios inmobiliarios* en el estado de Morelos. Se tiene

que promover una reforma a la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable de la entidad en la que se promueva la importancia de anteponer la conservación ecológica y las necesidades de la sociedad antes de los intereses económicos de ciertos grupos de poder que privatizan los medios sociales de producción del territorio morelense: gobernantes, empresarios, narcotraficantes, etc. De esta manera, la destrucción de los cuerpos superficiales y subterráneos de agua que actualmete se lleva a cabo en Morelos— por la contaminación y la sobreexplotación del recurso hídrico— podría contar un instrumento de política ambiental que promueva y priorice su conservación.

La política de ordenamiento ecológica del territorio en Morelos tiene que dejar de ser un instrumento meramente indicativo o de diagnóstico. A tal efecto, se tiene que promover que el Ordenamiento Territorial y el Ordenamiento Ecológico Territorial sea obligatorio y sus recomendaciones vinculantes; estableciendo multas o sanciones penitenciarias a quienes las incumplan o que violen lo establecido en el ordenamiento territorial. Con ello, se podrá contar con un instrumento de política ambiental y territorial que procure que el desarrollo urbano e industrial del territorio del estado de Morelos se lleve a cabo sin destruir los ciclos metabólicos de la naturaleza; cuidando y exigiendo, por ejemplo, que las industrias y empresas inmobiliarias que quieran asentarse en Morelos, lleven a cabo sus respectivas actividades sin depredar los recursos hídricos y sin contaminar las fuentes de agua superficial y subterráneas, respetando los diversos usos de suelo y las zonas de conservación ambiental y recarga hídrica del territorio morelense.

Se tiene que impulsar que en Morelos se promuevan estudios que permitan actualizar la estadística y cartografía socioterritorial de los recursos naturales y de los procesos de urbanización e industrialización del estado. Mediante la elaboración de una base de datos ética y acorde a la realidad que permita diagnosticar la situación urbana, industrial o ecológico territorial del estado de Morelos, se podrán identificar zonas de riesgo y vulnerabilidad socioambientales ante las cuales dirigir recursos técnicos, humanos y económicos para la elaboración de una estrategia de intervención integral sobre el ordenamiento territorial. Además, la tarea de planeación territorial debe de estar concentrada en una sola institución y dejar de estar traslapada entre diversas secretarías de gobierno que duplican o triplican estudios, generando diagnósticos inespecíficos, contradictorios y costosos sobre un mismo problema, dificultando con ello el poder contar con una agenda coherente que marque las prioridades socioterritoriales de la entidad.

Los instrumentos de Ordenamiento Territorial y Ecológico Territorial del estado de Morelos tienen que incluir variables sociales que, hasta el momento, han quedado fuera del diagnóstico de escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental, es decir, tienen que ser instrumentos de política ambiental basados en la complejidad. Por ejemplo, deben de incluir a actores sociales que actúan en el proceso de compra-venta-arrendamiento de tierras y viviendas; por ejemplo, el narcotráfico y la economía criminal que en lo local, regional y nacional se encuentran influyendo y promoviendo directa e indirectamente en los procesos de urbanización e industrialización del territorio; dificultando con ello el poder gestionar un ordenamiento territorial basado en los principios de la sostenibilidad. Este escenario se complejiza, en tanto que actualmente la planificación urbana e industrial de Morelos no cuenta con la participación política clara de los diversos grupos sociales y su respectivo capital político con el que cada uno cuentan para hacer valer o defender sus intereses.

A tal efecto, aunque la política urbana —que surga de la elaboración de un Ordenamiento Territorial y Ecológico sostenible— podría tener un sentido positivo para reducir los escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambientales que el propio proceso de producción social del espacio urbano ha producido en el estado de Morelos, se debe de procurar que estos instrumentos de producción espacial no se conviertan en una serie de políticas flexibles que busquen privilegiar la inversión de capitales privados inmobiliarios para, supuestamente, impulsar el desarrollo social. *El Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial tiene que dejar de ser un instrumento para los negocios y especulación inmobiliaria. La elaboración de dicha política urbana y e industrial que conduzca la reconfiguración capitalista del territorio, tiene que dejar de ser — tal y como ahora ocurre— un instrumento de convalidación e, incluso, promoción de la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos de la entidad, pues no ha logrado consolidarse para asegurar la protección, conservación y reparación del daño ecológico por el crecimiento de la mancha urbana en Morelos*

Si la “Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable en el Estado de Morelos” se actualizara y, sobre todo, se convirtiera en un instrumento de política ambiental vinculante y obligatorio, permitiría que los actores sociales que promueven el desarrollo urbano e industrial del estado, tengan necesariamente que presentar un dictamen que evalúe el impacto ambiental de las actividades productivas y de la construcción de zonas urbanas en Morelos. Con ello, el Ordenamiento Territorial y el Ordenamiento Ecológico Territorial podría superar



los límites normativos y operativos que actualmente tienen, en tanto que encontrarían el sustento legal para convertirse en directrices del desarrollo urbano e industrial en el que se priorice la conservación del ambiente y el florecimiento humano, antes que los intereses de los diversos capitales privados y del capital social.

En primer lugar, se requiere que la planeación territorial en Morelos —más allá de ser pensada a través del vínculo entre diversas secretarías de gobierno— debería basarse en una metodología específica que considere las particularidades del estado y de los diversos actores sociales que se relacionan en torno a los recursos naturales y de la gestión del territorio. Dicha metodología tiene que partir de diseñar datos estadísticos confiables y georreferenciados para realizar una cartografía a detalle. Para ello, se requiere que los instrumentos de análisis, diagnóstico y diseño de propuestas para la elaboración de Programas de Ordenamiento Territorial y Ordenamiento Ecológico Territorial, esté elaborada por expertos en la materia.

Además, es necesario que el ordenamiento territorial y ecológico territorial del estado de Morelos, sea considerado como un instrumento de política ambiental necesaria para cualquier proyecto urbano o industrial. A tal efecto, el Ordenamiento Ecológico y Territorial del estado de Morelos tiene que ser obligatorio y vinculante. Sin olvidar que en el diagnóstico de problemas y diseño de estrategias para dar cuenta del proceso de urbanización e industrialización del territorio morelense, se tienen que incluir dinámicas socioespaciales que están presentes en territorios concretos.

A tal efecto, los planes de Ordenamiento Territorial deben de dar cuenta de la existencia de actores sociales que, de manera ilegal, impulsan procesos de urbanización del territorio desde las actividades de grupos sociales pertenecientes a la economía criminal. Es decir, se tiene que, por ejemplo, dar cuenta del papel que tiene el narcotráfico —y otros grupos criminales— como un factor de reconfiguración del territorio; pues grupos criminales como Los Rojos, La Familia Michoacana, Jalisco Nueva Generación, Guerreros Unidos, Cártel del Sur y Grupo Tlahuica —que controlan el mercado de la droga en Morelos— llevan a cabo, también, el control del territorio y de los recursos naturales donde estos operan, produciendo desplazamientos forzados de la población que huye de sus lugares de origen para escapar de la violencia generada por el aseguramiento y control de la “plaza”; convirtiéndose en un agente que promueve el proceso de urbanización al estar detrás de procesos de despojo o persecución y asesinato de líderes de la

comunidad que se oponen a la construcción tanto de proyectos urbanos como de megaproyectos industriales.

La ordenación territorial y ecológica del territorio tiene que reconocer también el papel que desempeñan ciertas organizaciones “populares” —como “Antorcha Campesina”— que operan en el estado de Morelos para promover la urbanización irregular del territorio mediante la “invasión” de lotes o la ocupación “ilegal” de terrenos, casas o unidades habitacionales como una forma de apropiación del espacio urbano construido. Sin mencionar que, por ejemplo, dada la alianza clientelar entre “Antorcha Campesina” y el Partido Revolucionario Institucional, permite que ésta organización popular sirva a los grupos políticos como un frente de choque que, por un lado, fractura el tejido social comunitario de defensa del territorio; y, por otro lado, ejerce presión para que los opositores políticos cedan ante los proyectos urbanos e industriales que se promuevan en el territorio.

Por último, los planes y programas de Ordenamiento Territorial y Ecológico del estado de Morelos deben regular diversos procesos de urbanización e industrialización indirecta del territorio, sobre todo —y de manera cada vez más urgente— en los municipios de Cuautla, Yautepec y Cuernavaca, en tanto que estos territorios —separados entre sí por la orografía del estado de Morelos— tienden hacia su fusión en una sola mancha urbana cuya dinámica le posibilitaría articularse con la Zona Metropolitana del Valle de México. Se tiene que prestar atención, por ejemplo, en la aparición de viveros e invernaderos en la región de la Subcuenca del Río Cuautla, principalmente en los municipios de Yautepec y Cuautla, en tanto que son una forma para llevar a cabo de manera paulatina el cambio de uso de suelo. La gran cantidad de agroquímicos, la baja productividad agrícola, la falta de mecanismos de comercialización justa de los productos agrícolas y lo difícil que es el obtener la cantidad y calidad de recursos hídricos necesarios para la producción de plantas, hortalizas y flores y ornato, produce que las tierras dejen de tener un valor agrícola; y, por lo tanto, posibilita que lleve a cabo su reconfiguración para construir en ellas unidades habitacionales, tiendas de conveniencia, gasolineras, hoteles, restaurantes, etc.

La urgente redefinición de los Planes de Ordenamiento Territorial y Ecológico del estado de Morelos, deben de buscar acotar y reconducir el crecimiento insostenible y voraz de la urbanización e industrialización del territorio. Se tienen que pensar y repensar cada una de las dimensiones, variables, actores sociales y determinantes que intervengan en la reconfiguración del territorio; dado que, hasta

el momento, la ausencia y mala —o nula— aplicación de la política territorial vigente, ha traído como una de sus principales consecuencias la crisis hídrica del estado y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Por lo que el replanteamiento de las directrices, metas e instrumentos de la política urbana y territorial, tiene que pasar por aceptar que en la entidad, se vive una situación de emergencia respecto a la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos; así como promover la urgente regulación de la tenencia de la tierra, así como establecer directrices y límites en la compra, venta y arrendamiento de tierras y viviendas mediante la regulación de los actores que promueven la urbanización del territorio.

### *1.2. CAMBIOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA URBANA E INDUSTRIAL*

Para salir e, incluso revertir el frenético avance hacia el colapso hídricos y socioambiental en el estado de Morelos y la Subcuenca del Río Cuautla, se debe de priorizar la construcción de una infraestructura urbana e industrial que no signifique la devastación ecológica del territorio; esto no sólo implica solamente que se promueva la construcción de carreteras, edificios, viviendas, gasolineras, restaurantes, etc., con materiales ecológicos, tal y como el hidroconcreto o materiales biodegradables o de reciclaje; sino que, también, requeriría que se reoriente el sentido con el que actualmente es urbanizado e industrializado el territorio.

A tal efecto, la agenda urbana e industrial del estado de Morelos ha de promover la construcción de cierto tipo de infraestructura urbana tanto residencial, comercial, comunicacional y de servicios que no signifique la destrucción de la naturaleza, sino que parta de un sentido estrictamente ecológico, sin que esto signifique la cancelación de la satisfacción de necesidades de la población. Y aunque este planteamiento pudiera resultar, desde nuestra realidad, en un horizonte que se mantiene siempre en la lejanía, para acercarnos a él se deben de tomar experiencias de otras ciudades que han logrado promover la urbanización del territorio sin que esto implique la devastación —aunque sí la transformación e, incluso, cierto grado de explotación— de la Naturaleza. Por ejemplo, se deben de retomar aquellas experiencias en las que se ha promovido la construcción de servicios de transporte públicos que funcionan a partir de energías limpias o en las que el uso de bicicletas ha contribuido a dejar de utilizar en cierta medida el automóvil, o la construcción de sistemas de recolección de aguas de lluvias que puedan servir para dotar a la población que hasta el momento no ha logrado ser abastecida del vital líquido, etc.

La urbanización del territorio debe de ser reconducida hacia un sentido público y comunitario, en tanto que esta es una condiciones necesaria y central para la gestión de las necesidades territoriales concretas de la población. Para ello es importante que se promueva la construcción de parques, plazas publicas, centros culturales, etc., cuyo diseño y construcción se realice con técnicas y materiales que permitan conservar y recuperar las áreas verdes y de captación de agua de lluvia, así como sentar las bases para una participación democrática de la población en la toma de decisión respecto a los instrumentos y medios de producción territorial.

En este contexto, se tiene que priorizar la construcción de estrategias democráticas y de carácter público e incluyente que atiendan la falta de infraestructura y de servicios públicos tanto en lo que respecta a la dotación de agua potable, así como a la construcción y mantenimiento de los sistemas de captación de agua de lluvia, del sistema de drenaje y de las plantas de tratamiento de la región para que éstas operen de acuerdo a la normatividad vigente y que lleven a cabo un saneamiento de las aguas residuales en correspondencia al grado de toxicidad que se requiera. Por lo que se han de proponer medidas políticas y de gestión del territorio para la construcción de infraestructura urbana, comercial, comunicacional y de servicios que urgentemente deje de devastar la naturaleza; e, incluso, permita a neutralizar o reparar el daño ecológico que la reconfiguración urbana e industrial del territorio ha producido al propiciar la sobreexplotación y contaminación creciente de los recursos hídricos.

Bajo el contexto de la crisis climática contemporánea que agudiza la crisis hídrica de la región hasta su posible y cada vez más probable tendencia al colapso hídrosocial, la infraestructura urbana que ha de construirse en la región, tiene necesariamente que contemplar las estrategias de mitigación y adaptabilidad al Cambio Climático, por lo que se tiene que desarrollar una infraestructura urbana que se base en un uso eficiente y sostenible de fuentes de energía, desarrollar medios de comunicación públicos de tipo hídrico o eléctricos e impulsar la reforestación del territorio urbano, etc.

En lo que respecta a la infraestructura industrial en el estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla, resulta urgente que se diseñen propuestas concretas que tengan como principal objetivo el cancelar o transformar la serie de megaproyectos productivos, energéticos y de comunicación y transporte que se promueven actualmente bajo la forma del Plan Integral Morelos. Y si bien la resistencia social se ha topado con la barrera institucional burocrática y política del

Estado mexicano neoliberal, esta postura no debe de traducirse en la desmovilización y despolitización de aquellas comunidades que tendrán que sufrir directamente los efectos derivados de la devastación ecológica y social del territorio.

Por ejemplo, ante el controvertido avance del megaproyecto de la Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado en la comunidad de Huexca, el Programa de Investigación para la Sustentabilidad de la Universidad Autónoma Metropolitana ha presentado un proyecto para que la infraestructura de la termoeléctrica sea reemplazada por una planta de energía solar para la producción de 584.6 MWh. Los costos de operación y mantenimiento de esta propuesta serían de 3.16 mil millones de dólares; mientras que la operación de la Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado está costada en 5.3 mil millones de dólares (Burns, 2019).<sup>58</sup> Además, la propuesta de sustituir la termoeléctrica en una planta de energía solar, permitiría que no se sobreexploten y contaminen los recursos hídricos de la región, en tanto que no se requeriría hacer un uso energético-productivo de los casi 8 mil millones de litros agua que se necesitan para el funcionamiento de la Central Termoeléctrica.<sup>59</sup>

En un sentido similar, resulta urgente que se regule sobre la contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos por parte de las empresas nacionales y transnacionales que se encuentran operando en el estado de Morelos y la Subcuenca del Río Cuautla. Dicha regulación y vigilancia de las actividades industriales que se desarrollen en la entidad, tiene que diseñar mecanismos e instrumentos que contribuyan a fincar responsabilidad jurídica a quien destruya la riqueza hídrica de la entidad.

Es central y sumamente importante el obligar a que las industrias operen utilizando energías renovables, reciclando y reutilizando insumos productos y lleven a cabo el tratamiento de aguas residuales o inviertan en una mayor y mejor

---

<sup>58</sup> El costo de operación de la Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado estimado en 5.3 mil millones de dólares no contempla el mantenimiento al acueducto ni al gasoducto; además no considera la variación en el precio del gas lutita (*shale gas*) que se importaría de Texas (Estados Unidos) para poner en funcionamiento la termoeléctrica.

<sup>59</sup> Hasta el primer trimestre de 2019) el gobierno obradorista ha dejado mucho que desear en lo que corresponde a la construcción de megaproyectos en el estado de Morelos, en tanto que ha convalidado —mediante una consulta popular hasta cierto punto cuestionable en su forma y contenido— la puesta en marcha de la Central Termoeléctrica en la comunidad de Huexca y, de paso, ha dado luz verde a que el Plan Integral Morelos pueda avanzar sobre el territorio, creando una gran incertidumbre sobre el sentido y los efectos que tendrá la transformación económica, social, política y cultural que a nivel nacional se ha puesto en marcha en la entidad y en cada uno de los municipios del estado de Morelos.

tecnificación para un uso más eficiente del agua. Se tiene que intervenir políticamente para asegurar la no promoción de actividades industriales que signifiquen y sean reconocidas por tener una huella hídrica inconmensurable, tal y como la industria automotriz, farmacéutica y agroindustrial que —según hemos visto— son el tipo de actividades industriales que amenazan con asentarse en la entidad.

En lo que respecta a la industria de la basura, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla se ha de intervenir para detener la importación de basura proveniente de otros municipios del resto del estado de Morelos y, sobre todo, de la ZMVM. Además, se tiene que crear una infraestructura para el manejo de residuos sólidos que reduzca el impacto negativo que se tiene sobre el ambiente y las localidades aledañas al relleno sanitario. En lo que respecta a la planta de generación de energía que se ha construido en “La Perseverancia” se tendría que asegurar que las ganancias obtenidas por la venta de electricidad a las empresas privadas, se destinen a la reparación del daño ecológico y social que hasta el momento ha ocasionado la operación del relleno sanitario.

### 1.3. PROMOCIÓN DE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Si bien no tiene la centralidad que los *mass media* y las instituciones gubernamentales le quieren dar a la educación ambiental, en donde normalmente ésta es entendida como parte de una campaña en la que se busca culpabilizar a la población como responsables de la crisis ecológica y la correlativa sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos, en realidad, sí resulta en ser un instrumento que ha de desarrollarse para tratar de detener e, incluso, reconducir la tendencia hacia el colapso hídrosocial que se ha configurado a partir del grado de avance de la reconfiguración urbana e industrial del territorio en el marco de la crisis climática actual.

La educación ambiental que se promueva entre la población del estado de Morelos como una herramienta que busque intervenir respecto a la crisis de los recursos hídricos de la entidad, tiene necesariamente que establecer una crítica directa al tipo de urbanización e industrialización que se ha configurado en el territorio; no sólo para que se tome una mayor consciencia sobre el grado de complejidad que dicha crisis tiene sino, también, para poder pensar en estrategias y caminos de acción concretos que busquen reducir tanto el riesgo como el impacto

socioambiental derivados de la sobreexplotación y contaminación del agua superficial y subterránea.

Se tiene que promover una educación ambiental que permita desarrollar una conciencia ecológica y social acerca del grado real de responsabilidad que cada uno de los actores y grupos sociales guardan respecto a la generación de las condiciones que dan lugar a la crisis hídrica. Esto pasa desde la toma de conciencia de la población acerca de la problemática ambiental que representa tanto la reconfiguración urbana e industrial del territorio, así como la serie de riesgos y vulnerabilidad que produce el cambio climático; pero, también, establece la urgente necesidad de llevar a cabo la organización social que permita conformar frentes de lucha y resistencia que sirvan de contrapeso en la balanza de la lucha de clases, en lo que respecta a las actividades industriales, comerciales y de servicios promovidas por el capitalismo a la hora de avanzar sobre el territorio hídrico de Morelos.

La educación ambiental como una propuesta de reflexión e intervención práctica sobre el territorio del estado de Morelos, debe partir de la realidad concreta de la población de cada uno de los municipios de la entidad. Esto permitirá no sólo tener una idea clara y concisa de la serie de dimensiones en las que la propia comunidad ha sido afectada, sino que, también, se podrán diseñar herramientas concretas para detener, reparar e, incluso, revertir el daño ecológico ocasionado por las dinámicas socioespaciales de la reconfiguración urbana e industrial del territorio.

La práctica pedagógica que se desprenda a partir de la referida educación ambiental ha de partir, también, de rescatar y consolidar —pero también criticar en aquello que sea necesario— los saberes locales que las comunidades tengan respecto al uso, conservación y reproducción de la naturaleza en su relación con la sociedad. Este tipo de conocimiento no tiene que ser despreciado por el pensamiento científico convencional, pues como se ha dicho con anterioridad, el grado de avance y complejidad que ha tomado la crisis hídrica en la región —y sobre todo la posibilidad de que ésta se convierta en un colapso hídrosocial— vuelve urgente que se desarrollen herramientas desde una perspectiva multidimensional, multitemporal y multicriterial que, desde la totalidad, propongan caminos de acción para el bien de la sociedad y la naturaleza en su conjunto.

La educación ambiental debe de establecer también una crítica al fetiche del progreso presente en la perspectiva de desarrollismo que se encuentra detrás de los procesos de urbanización e industrialización del territorio. A tal efecto, se tienen que establecer condiciones para concientizar y sensibilizar a la población acerca de las

falacias que representan las supuestas fuentes de empleo que argumentan ofertar las empresas y que, en realidad, no llegan a concretarse debido al grado de automatización que requieren los procesos productivos desplegados por las industrias que tienden a instalarse en la región y que, además, abaratan el valor de la fuerza de trabajo y consolidar la proletarización de la población.

La promoción de la educación ambiental deberá de replantearse la estrategia de conservación ecológica del territorio, sin que eso signifique el responsabilizar a la población como los únicos culpables de la depredación de los recursos hídricos. Por lo que se tiene promover una cultura de cuidado del agua en la que se procure un consumo social de bajo impacto en lo que respecta a las necesidades domésticas; pero, también, que permite presionar para que las actividades comerciales, agrícolas, industriales y de servicios presentes en el estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla, no contaminen ni sobreexploten la riqueza hídrica de la entidad.

El proceso de educación y re-educación de la población para que ésta tome consciencia plena de la importancia de cuidar el ambiente, debe estar orientado a desarrollar un enfoque racional con el cual observar y reflexionar la realidad en la que, precisamente, las personas tienen que vivir cotidianamente; volviéndose urgente el crear formas innovadoras de organización social que se consoliden con una agenda política y recursos económicos autónomos respecto a las estrategias que se impulsen —si es que se llegan a concretar— desde el Estado en cualquiera de sus niveles de gobierno. Ello permitirá que el rescate de las condiciones sociales y naturales de la Subcuenca del Río Cuautla y de la totalidad del estado de Morelos, no dependa de la buena voluntad y compromiso social de tal o cual Presidente, Gobernador o autoridad municipal, menos aún de los recursos económicos que provengan de programas sociales o de organizaciones civiles.

Como parte nodal de la educación ambiental que se propone como camino de reflexión y acción frente a la crisis hídrica del estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla, es importante el realizar talleres, foros sociales, seminarios, congresos y demás espacios académicos en los que diversas voces sean escuchadas para poder reconstruir el tejido social y establecer redes de apoyo y colaboración para pensar el problema socioecológico del territorio. Ergo, el papel de la Academia resulta central para desarrollar proyectos de investigación micro y macro sociales a partir de los cuales se puedan pensar interdisciplinariamente —y desde una perspectiva social y humanista— cada una de las dimensiones que



conforman la crisis socioambiental del estado de Morelos en diversas escalas geográficas.

#### *1.4. RESCATE DE LA VOCACIÓN AGRÍCOLA EN EL ESTADO DE MORELOS Y LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA*

La cuarta propuesta general que se vislumbra —en un primer acercamiento— de buscar y pensar caminos de acción ante la conformación de un tendencial colapso hídrico en el estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla, es la recuperación urgente de la vocación campesina y agrícola que históricamente había caracterizado a la entidad pero que —como bien se pudo observar a lo largo de la investigación y de la exposición— ha quedado subordinada formal y realmente bajo la reconfiguración urbana e industrial capitalista del territorio; para ello, es importante que se priorice el rescate del campo morelense en lugar de priorizar el desarrollo urbano e industrial.

Para la recuperación agrícola del estado de Morelos, se ha de impulsar el diseño de una política económica y social —así como prácticas sociales de corte autogestivo— que se centren en cambiar la forma y el sentido en el que actualmente se cultiva en el campo morelense. Se ha de priorizar el cultivo de productos endémicos como el maíz, calabaza, frijol, arroz, etcétera, en lugar de estar orientada al cultivo de flores de ornato y árboles frutales que no corresponden ni contribuyen a la conservación de la biodiversidad en tanto que irrumpen en el equilibrio metabólico que la naturaleza ha generado.

En un sentido similar, se ha de priorizar que el cultivo esté libre de semillas genéticamente modificadas y se empleen técnicas de producción basadas en el uso de fertilizantes orgánicos, no sólo para reducir el impacto que tiene la agricultura en la que se emplean pesticidas y agroquímicos en los recursos hídricos, sino que, también, para poder disminuir las posibles afectaciones en la salud de las personas ante la ingesta de alimentos transgénicos o con altas concentraciones de químicos.

La recuperación de la vocación agrícola y las relaciones de producción campesinas en el estado de Morelos y, en particular, en la región de la Subcuenca del Río Cuautla tiene que ser promovida mediante el empleo de técnicas de riego que hagan un uso eficiente de los recursos hídricos, en el entendido de que la crisis del agua que se ha configurado en la entidad, se encuentra articulada por una falta del vital líquido en la cantidad y calidad que se requiere para cultivar; ello implicará un necesario desarrollo de las fuerzas productivas técnicas para la agricultura que

no sean nocivas en sí mismas y que, además, contribuyan a combatir la erosión del suelo y permitan rescatar las zonas campesinas de agricultura de temporal y de riego, así como el sistema montañoso y boscoso que contiene la gran biodiversidad del estado de Morelos.

Esta reactivación de las actividades campesinas y la vocación agrícola de la entidad debe impulsar espacios de economía solidaria y comercio justo que impidan las prácticas de acaparamiento de tierras y de productos; así como, también, restringir que mediadores en la compra y venta de los productos del campo morelense, generen ganancias a partir del monopolio y correlativa explotación de los campesinos de la región. Para contribuir a esta estrategia se tiene que impulsar la creación de instrumentos que ayuden a salvaguardar la tenencia ejidal y comunitaria de la tierra, logrando rescatar los frutos y oportunidades que posibilitara el reparto agrario y que con las reformas neoliberales al artículo 27 de la Constitución Mexicana en 1992, se vieron canceladas.

El rescate de la vocación agrícola de la región pasa, también, por reestructurar la vida campesina, en tanto que ésta ha sufrido históricamente una serie de descalabros, sobre todo, a partir de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con América del Norte en 1994. Para ello, por un lado, se tendrá que diseñar algún tipo de política pública o programa social que otorgue incentivos a la producción mediante estímulos para la compra de semillas, fertilizantes o instrumentos, máquinas o animales de labranza y cría; por otro lado, se tendrán que implementar programas de apoyo a la economía doméstica de la población campesina e indígena con la finalidad de que puedan dedicarse a trabajar el campo morelense, en lugar de migrar hacia los Estados Unidos o trabajar para el narcotráfico o la economía criminal en tanto que, hasta ahora, estas opciones se le han presentado al campesinado morelense como los caminos posibles a seguir para sobrevivir.<sup>60</sup>

---

<sup>60</sup>Bajo este contexto, Andrés Manuel López Obrador y el Movimiento de la “Cuarta Transformación” que a partir del 1 de diciembre de 2018 comenzara a la luz del inicio del sexenio 2018-2024, ha sentado ciertas condiciones para que pueda llevarse a cabo tal reconstrucción del campo mexicano; así lo anuncian la serie de Programas Sociales que desde la Secretaría del Bienestar se han impulsado para apoyar a la población indígena y campesina e incentivar los procesos de reforestación y rescate del campo en nuestro país, para tratar de romper con la política de acumulación de corte neoliberal.

### *1.5. REFORESTACIÓN DEL ESTADO DE MORELOS Y RECUPERACIÓN DEL HUMEDAL DEL TEXCAL*

Un factor a considerar como estratégico para recuperar la capacidad de recarga de los recursos hídricos y para poder mitigar los efectos del cambio climático está constituido por la reforestación del territorio y el rescate de humedales. En lo que respecta a la primera dimensión de esta propuesta, es preciso considerar que la reforestación del territorio morelense debe hacerse en función de proteger las más de 88,500 hectáreas de bosques que aún sobreviven en el estado, al tiempo en que debe impulsar diversas campañas de reforestación de la zona norte del estado de Morelos (Tetela del Volcán, Tepoztlán, Tlayacapan, Huitzilac, Totolapan, Ocuituco), con la finalidad de recuperar la capacidad de recarga de los acuíferos.

La propuesta de reforestación intensiva del estado de Morelos debe basarse en la recolección de germoplasma y siembra de especies endémicas de árboles; además de estar dirigida a atender las zonas que han sido devastadas tanto por los incendios como por las dinámicas socioterritoriales. Adicionalmente se tiene que priorizar la protección de las zonas que se vayan reforestando mediante el cajeteo y chaponeo de las zonas cultivadas. Se tiene que impulsar campañas públicas para la reforestación y para el monitoreo de las zonas forestales con el fin de identificar factores de riesgo en el corto y largo plazo.

Otras acciones para el rescate de los bosques del estado de Morelos deben ir orientadas a la reconversión productiva de la agricultura de tipo extensivo que deforesta con el fin de incrementar su área urbanizada; pudiéndose, por ejemplo, volver sedentario el cultivo de milpa y fomentar la agricultura de ladera. Además, se tiene que promover un mejor manejo de tierras y el generar obras de conservación de suelo y de los recursos hídricos.

Por otra parte, para tratar de detener y reparar la crisis hídrica del estado de Morelos y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla, producida por la urbanización e industrialización del territorio, complicada por la economía y política del agua regional, y agudizada por los efectos del Cambio Climático, está en el rescate de los humedales de la entidad, sobre todo, el de El Texcal el cual tiene la función de ser uno de los principales puntos de recarga de los acuíferos del estado de Morelos.

La importancia de rescatar a los humedales está, precisamente, en que es mediante estos que se logra contrarrestar la erosión del suelo y la absorción de gases de efecto invernadero, así como la filtración de una importante cantidad y tipo de

contaminantes que actualmente se encuentra disueltos en los recursos hídricos; al mismo tiempo que representan una dimensión importante para la conservación de la biodiversidad.

El rescate y conservación del humedal de Texcal se debe de impulsar mediante la sensibilización y participación activa de la sociedad morelense. Deben diseñarse jornadas de diagnóstico y generación de información geoestadística para monitorear periódicamente la situación en la que se encuentran los recursos biofísicos de estos ecosistemas. En la tarea del rescate de humedales es imprescindible contar con el apoyo y participación de la comunidad, tanto en la puesta en marcha de las acciones concretas que se establezcan como prioritarias para las tareas de conservación, como también en poder identificar y recuperar los saberes tradicionales de uso y gestión de los recursos naturales.

Todas las acciones que se lleven a cabo para la conservación y protección de humedales en el estado de Morelos, deben ir encaminado a la conformación de un Plan Estratégico para la Conservación de Humedales, en el cual deben confluir las diversas acciones propuestas e implementadas tanto por el gobierno local, estatal y federal.

#### *1.6. DEMOCRATIZACIÓN DE LOS MECANISMOS DE GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DEL AGUA*

Conforme la crisis del neoliberalismo comienza a mostrarse de manera más palpable en las diversas escalas de la realidad mexicana, la serie de políticas de gestión, administración y manejo de los recursos hídricos que emanaron de dicha política de acumulación de capital muestran también su caducidad. A tal efecto, las normas jurídicas y administrativas que conforman la Gestión Integral del Agua deben de ser reformuladas para, ahora sí, llevar a cabo una administración de la riqueza hídrica de la sociedad en los diferentes niveles de injerencia en la que priven la satisfacción de las necesidades de la sociedad, por encima de los requerimientos e intereses productivos, circulatorios y consuntivos del capital.

La propuesta general para replantear la política hídrica tanto a nivel nacional, estatal y municipal, debe de acompañarse con el giro neokeynesiano que parece tomar el Estado mexicano; por lo que el papel del Gobierno Federal es central en la economía y política del agua; la cual debe plantearse en términos regionales, pero estableciendo mecanismos directos y democráticos de representatividad de los intereses de la localidad. Y aunque la democratización de los espacios políticos de gestión, administración y manejo de los recursos hídricos debe ser un punto neurálgico de una nueva política hídrica, se debe de tener cuidado en no proponer que se lleve a cabo una gobernanza local de los recursos hídricos, pues esto representaría la necesidad de darles autonomía financiera a las instituciones y organizaciones “civiles”, dejando abierta la posibilidad de que intereses de los capitales privados logren insertarse en la serie de proyectos y procesos hidroútiles.

A contrapelo, en tanto que el agua es un recurso estratégico para la Nación, ha de ser el Estado quien conduzca el sentido de la política hídrica mexicana. Sin embargo, este punto es altamente complejo, pues la propuesta no sería ir en el sentido de centralizar el poder y la toma de decisiones en manos del capital social; el Estado mexicano —en tanto forma transfigurada del capital— debe de escuchar en todo momento las necesidades hídricas de la sociedad, quien ha de participar activamente en el planteamiento de planes y proyectos del tipo de infraestructura que sus localidades requieren; esto permitirá el poder regular las dinámicas de autoabastecimiento que actualmente existen en el estado de Morelos y, al mismo tiempo, permitirá el que la sociedad pueda expresar sus necesidades específicas ya sea a partir de juntas o asambleas comunitarias del agua o Comités Ciudadanos del

Agua en la que, de conjunto, pueda dictarse cuáles han de ser las obras de infraestructura que verdaderamente requiere la sociedad.

#### *1.7. CREACIÓN DE UN OBSERVATORIO HÍDRICO PARA EL DIAGNÓSTICO, CUIDADO Y RESCATE ECOLÓGICO DEL AGUA*

La propuesta de democratización de los mecanismos de gestión, administración y manejo regional y local del agua, se ha de articular con la creación de un Observatorio Hídrico, que se encargue del diagnóstico, cuidado y rescate de los recursos hídricos del estado de Morelos; su estructura organizativa puede —o no— quedar bajo una CONAGUA y un IMTA cuyas prácticas políticas han de ser, también, reestructuradas no sólo en el ánimo de democratizarlas sino, también, en vista de poder eliminar todo vestigio de corrupción y transgresión del carácter social y público con el que deben ser considerados los recursos hídricos. Además, dicho Observatorio Hídrico tiene que guardar relación con la SEMARNAT, el INECC, CONABIO, SAGARPA y el INEGI para el intercambio y generación de información estadística y cartográfica que permita tener un panorama preciso sobre la situación de los recursos hídricos de la entidad.

El Observatorio Hídrico tiene que plantearse el objetivo de dar cuenta, de manera puntual, de los diversos escenarios de riesgo y vulnerabilidad socioambiental que actual y tendencialmente apuntan a desarrollarse en la entidad conforme continúe la promoción de la urbanización y la posible industrialización y agroindustrialización del territorio; por lo que las actividades que se deriven de dicho Observatorio deben estar vinculadas con las Universidades y Centros de Investigación públicos o privados que a nivel nacional o local lleven a cabo investigaciones de vanguardia que permitan conocer —desde una óptima transdisciplinaria, multicriterial y multitemporal— el grado de sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos. El grado de articulación que debe tener este Observatorio Hídrico ha de estar dirigido, también, a poner establecer puentes de comunicación directa con las autoridades del gobierno estatal y municipal que directa e indirectamente tengan que ver con la promoción urbana e industrial en la entidad. La vinculación del Observatorio Hídrico con la sociedad, pasa por establecer lazos con los empresarios e inversionistas que busquen promover sus actividades en la entidad; ello permitirá, por un lado, tener cierto grado de control de las actividades industriales, comerciales y de servicios que busquen instalarse en el estado; pero, también, posibilitará dar una mayor certeza a dichas inversiones

sobre la realidad hídrica de la entidad respecto a la viabilidad económica, social y ambiental de los planes y proyectos de inversión.

Un factor determinante para la operación, funcionamiento y efectividad del Observatorio Hídrico de diagnóstico, cuidado y rescate ecológico de los recursos hídricos del estado de Morelos, es el vínculo que éste pueda establecer con los diversos movimientos de lucha y resistencia que existen en la entidad y que tienen como objetivo la defensa del territorio y sus recursos naturales frente a los procesos de urbanización, planes de industrialización y megaproyectos que se han desarrollado en el estado; logrando entretejer redes de trabajo y colaboración directa con las comunidades para que pueda producirse un intercambio de saberes que permita el diseño e implementación de estrategias y soluciones integrales para el cuidado de los recursos hídricos.

#### *1.8. CREACIÓN DE UN CENTRO DE MONITOREO Y DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA AFRONTAR LOS EFECTOS SOCIOAMBIENTALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO*

De manera correlativa a la urgente necesidad de que exista un Observatorio Hídrico en el estado de Morelos, se debe de incentivar la creación de un Centro de monitoreo y diseño de estrategias para afrontar los efectos y riesgos socioambientales producidos por el cambio climático. Este Centro tiene que tomar con urgencia la elaboración de diagnósticos socioterritoriales a diversas escalas para poder contar con un panorama claro sobre el grado de vulnerabilidad y riesgo en el que se encuentra la población morelense.

Las acciones que se deriven tras el diagnóstico de los efectos que el Cambio Climático genera sobre la sociedad, biodiversidad y recursos naturales, deben de estar articuladas con el resto de actores sociales y organismos públicos y privados que desde el Estado mexicano —o fuera de éste— puedan contribuir a la toma de decisiones y generación de acciones para la implementación de medidas encaminadas a la mitigación y adaptabilidad ante la amenaza climática.

Las recomendaciones que se deriven del trabajo desempeñado desde el Centro de monitoreo y diseño de estrategias para afrontar los efectos socioambientales del Cambio Climático, deben de tener un carácter vinculante para el resto de actores gubernamentales y sociales. Es decir, que el impacto que tal o cual proyecto urbano o industrial debe de evaluarse desde el grado de impacto y riesgo socioambiental que éste genere en términos de la crisis climática.

El trabajo del Centro de Monitoreo no sólo tiene que ser de diagnóstico, prevención y acción para los escenarios de riesgo y vulnerabilidad climática que actualmente se han presentado en el territorio morelense; también debe de realizar proyecciones de escenarios problemáticos que puedan surgir en un futuro mediano; con ello, se cuidará de no tener miradas cortoplacistas de las propuestas encaminadas a la mitigación y adaptación al Cambio Climático.

## 2. ALCANCES, LÍMITES Y TAREAS PENDIENTES DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

### 2.1. LAS METAS A LAS QUE SE ARRIBÓ CON LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

En las secciones que anteceden a este último apartado que busca cerrar el argumento general de la presente Tesis Doctoral, se han presentado los principales resultados de investigación a los que se ha arribado al término de la misma. A tal efecto, se puede concluir que se logró la meta principal de reconstruir el complejo rompecabezas que representa la situación actual y tendencial de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla, haciendo énfasis en el agua subterránea y en la sobreexplotación de ésta por la reconfiguración urbana e industrial de territorio bajo el contexto del neoliberalismo y el Cambio Climático.

El estudio que logró desarrollarse, partió de observar —desde un enfoque crítico y dialéctico— a los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla a partir de la relación que existe entre sociedad, medioambiente y territorio. La observación de dicha unidad de investigación fue realizada —desde una perspectiva regional— a partir de dar cuenta de sus determinaciones biofísicas y socioespaciales. Este proceso de reflexión, llevó a presentar las especificidades del territorio que conforma la región, así como de los cambios que éstas han tenido en las últimas décadas; pensándose la serie de transformaciones territoriales ocurridas en el estado de Morelos como resultado del proceso de urbanización e industrialización presentadas y proyectadas a partir de cierto tipo de políticas y prácticas neoliberales de acumulación de capital y producción del territorio con base en el desarrollo capitalista.

La investigación realizada logró cumplir la meta de presentar la situación actual y tendencia de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla mediante la descripción de la historia territorial y ecológica de la reconfiguración urbana e



industrial de la región y de la presentación de los efectos socioambientales generados por el cambio en la estructura de la sociedad al transitar de ser agrícola a convertirse en urbana viéndose las dinámicas, tendencias y principales problemas que se producen en tanto que la población va a demandar mayores servicios de dotación de agua potable, drenaje, alcantarillado, etc. y, sobre todo, en tanto que se articulan procesos de construcción y especulación urbana que apuntan hacia la configuración de un *colapso hídrosocial en la región*.

La presentación de los argumentos que permitieron dar cuenta de la crisis hídrica de la Subcuenca del Río Cuautla y del posible y tendencial colapso hídrosocial que amenaza peligrosamente en la región ante la devastación actual y futura del agua por la urbanización e industrialización del territorio, permitió exponer la heterogeneidad de los niveles de análisis y explicación que definen al objeto de estudio como una totalidad, es decir, los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla se presentaron desde una perspectiva que permitió totalizar la gran diversidad de factores biofísicos, económicos, políticos y sociales que conformar dicha unidad de análisis concreto.

Mediante cada uno de los pasos argumentales que conforman esta investigación doctoral se lograron una serie de metas particulares que permitió cumplir con el objetivo general y específicos que se plantearon al inicio del documento (ver la *Introducción*). En el *capítulo 1* de esta Tesis de Doctorado, se logró llevar a cabo la descripción teórica y general de la función y usos de los recursos hídricos que resultan estratégicos para la acumulación de capital. Este argumento se desarrolló describiendo el sentido que guarda la reconfiguración capitalista del territorio y cómo ésta se va tornando insostenible al producir una serie de impactos socioambientales negativos sobre los recursos hídricos y las relaciones sociales que se configuran en torno a estos, al grado tal de producir una crisis hídrica en aquellos territorio donde se emplazan una serie de procesos productivos y consuntivos de agua subordinados por el capital.

Con el desarrollo argumental del *capítulo 2*, se logró abordar la crisis de los recursos hídricos en la Subcuenca del Río Cuautla que se ha producido a partir de la historia reciente del proceso de reconfiguración urbana e industrial del estado de Morelos y que ha tenido como uno de los principales resultados la sobreexplotación y contaminación actual y tendencial de los recursos hídricos. Para ello se describió y explicó el panorama que preseta la urbanización e industrialización actual y tendencialmente en el estado de Morelos, haciendo énfasis en los procesos de

producción y promoción de parques industriales y megaproyectos que se han realizado o que tienden a implementarse en la región de la Subcuenca del Río Cuautla. Siguiendo esta argumentación, se logró dar cuenta de la conformación tendencial de cuatro regiones urbanas y una serie de posibles corredores urbano e industriales que no sólo totalizarían el territorio del estado de Morelos sino que, también, le interconecta con los procesos de globalización industrial (o fábricas globales) y de configuración de una urbanización de la zona central de México que apunta hacia la destotalización del territorio hídrico, dislocando el metabolismo social y natural del agua al impactarlos negativamente.

Bajo este mismo contexto, se expuso en qué consiste la riqueza hídrica del estado de Morelos y cómo ésta se ha visto impactada por la urbanización e industrialización del territorio, la cual fue presentada panorámicamente a partir de dar cuenta de la especificidad de la política urbana y el ordenamiento territorial, así como de los procesos de especulación inmobiliaria y la tendencia de volver a la entidad un punto de promoción del turismo hídrico cuyas consecuencias de contaminación y sobreexplotación de los recursos hídricos se complementan y complejizan mediante la industrialización del territorio y la correlativa configuración de regiones urbanas y corredores urbano industriales.

A nivel de la Subcuenca del Río Cuautla, el proceso de urbanización e industrialización del territorio fue abordado a partir de la presentación de las estadísticas históricas correspondientes al crecimiento poblacional y migratorio como un factor que presiona sobre los recursos hídricos de la región; así como también se abordó lo específico de la estructura de la tenencia y mercado de tierras. Estos argumentos permitieron reconocer a los principales actores sociales que participan en la promoción de la urbanización del territorio; observándose, además, lo referente a la reconfiguración urbana e industrial del territorio como un proceso socioterritorial que —dado su sentido y contenido práctico material y de diseño— ha devenido en generar una crisis de los recursos hídricos.

Una vez que se logró argumentar cómo la urbanización e industrialización del estado de Morelos y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla ha producido la contaminación y sobreexplotación del agua superficial y subterránea, en el *capítulo 3*, se consiguió reconstruir el complejo rompecabezas que representan las relaciones de poder que se estructuran entre los principales actores que participan en el proceso de fragmentación, centralización y privatización tendencial de la gestión,

administración y manejo de los procesos de dotación, distribución y saneamiento del agua público urbana.

Bajo este argumento, se cumplió el objetivo de presentar cómo la CONAGUA — en tanto autoridad máxima en materia hídrica a nivel federal, local y municipal— ha actuado de manera irresponsable e, incluso, dolosa respecto a la generación de información hídrica nacional, mostrando una incapacidad, falta de interés y cinismo a la hora de reportar la disponibilidad hídrica de los acuíferos de Morelos, pues no sólo no se realizan los estudios con la pertinencia y potencia metodológica que otro tipo de investigaciones han desarrollado sino, también, porque no se actualiza la totalidad de los informes hídricos y, peor aún, no hay indicios de la crisis hídrica a pesar de que existen diversas voces que, desde la Academia y la otros sectores de la sociedad, han argumentado y dado cuenta de ésta.

El desarrollo argumental del *capítulo 4* de la presente Tesis Doctoral, permitió cumplir la meta de evaluar cómo la crisis hídrica que se ha producido por la reconfiguración urbana e industrial del territorio, tiende a agudizarse por los efectos que sobre el ciclo natural del agua ha generado el Cambio Climático. El balance hídrico geoespacial realizado, permitió conocer el grado de abatimiento de los acuíferos de Morelos y de la Subcuenca del Río Cuautla; lo cual evidenció el gran peligro que representa la variación en los niveles de precipitación, temperatura media, evapotranspiración e infiltración como parte de la amenaza climática que apunta hacia la configuración de un colapso hidrosocial de la totalidad del estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla.

El *capítulo 5* de este estudio permitió alcanzar la última meta a la que se arribó con esta investigación, presentándose el diagnóstico general sobre los principales problemas, dinámicas y tendencias depredatorias de los recursos hídricos, y que decantan en la configuración de una crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla y en una tendencial configuración de un colapso hidrosocial en el estado de Morelos; ello permitió concluir que la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos producidas por la reconfiguración urbana e industrial existente y posible del territorio, vuelve urgente el diseñar, plantear e implementar una serie de propuestas y caminos de acción estratégicos para intentar salir del atolladero que representa la degradación socioambiental de los recursos hídricos.

## 2.2. LÍMITES QUE SE PRESENTARON EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN Y REDACCIÓN

A pesar de haber alcanzado los objetivos generales y particulares que se plantearon al inicio de la investigación doctoral, se presentaron una serie de límites de carácter teórico, metodológico y de contexto que se han de considerar para acotar y contextualizar los alcances y logros de la misma. A continuación se describen las principales limitaciones que se identificaron a lo largo del proceso de investigación y redacción<sup>61</sup> de esta Tesis de Doctorado:

En primer lugar, están aquellos límites de operacionalización de conceptos y categorías cuyo nivel de abstracción con el que fueron planteados en la Introducción de la presente investigación, requerirían de una serie de mediaciones para dar cuenta de los fenómenos y procesos socioespaciales que se desarrollan a escala nacional, regional, estatal o municipal. Sin embargo, dada la lógica, estructura argumental y grado de abstracción con la que se llevase a cabo el abordaje la crisis de los recursos hídricos por los procesos de reconfiguración urbana e industrial del territorio en la Subcuenca del Río Cuautla, impidió que tal particularización teórica y conceptual pudiese concretarse con el detalle microsocial o etnográfico que podría habiesen resultado interesantes observar en cada una de las escalas geográficas.

Otro límite de la presente investigación está en la falta de acceso a datos y estadísticos hídricos más allá de los que están publicados y disponibles en los documentos oficiales e internet; ello como parte de una política de silencio y ocultamiento de la información que tanto la CONAGUA como el IMTA lleva a cabo, al considerar la contabilidad y diagnóstico de los usos del agua, son de seguridad nacional. En un sentido similar, la falta de un desarrollo metodológico, técnico y operativo con el que las instituciones encargadas de producir la información oficial no permitió contar con datos precisos para abordar y describir ciertos procesos socioespaciales referentes al metabolismo natural y técnico-social del agua.

Un tercer límite que se ha de considerar para dimensionar y acotar el alcance de los principales resultados y argumentos de discusión y crítica que se plantean en esta Tesis Doctoral, lo constituye la presentación de las huellas hídricas calculadas por Olcina y Sotelo (2013) para esbozar el impacto problemático que tendencialmente constituiría la continuación de las dinámicas de devastación

---

<sup>61</sup> La redacción e investigación de esta Tesis Doctoral deben considerarse como procesos complementarios y que, en cierto punto se yuxtaponen uno a otro; por lo que se tienen que considerar en todo momento como dos etapas diferentes que marcan la especificidad del presente documento.

socioecológica de los recursos hídricos derivadas de la urbanización e industrialización de la Subcuenca del Río Cuautla, pues los volúmenes que se han presentado, fueron planteados según ciertos presupuestos metodológicos que — dada la naturaleza, nivel de abstracción pero, sobre todo, los objetivos de investigación sobre los que se estructura esta Tesis— no fue posible ni pertinente acotar ni reproducir para la escala geográfica y temporal del estudio.

En cuarto lugar, se presentó el límite metodológico de la dificultad de medir y proyectar modelarmente las tendencias de urbanización e industrialización con el mismo detalle y precisión que el desarrollado en el balance hídrico geoespacial para estimar la disponibilidad hídrica futura ante los escenarios de Cambio Climático.; pues —aunque se reconoció la importancia, pertinencia y potencialidad que un análisis de dicha embergadura representa para el alcance de cada uno de los objetivos que esta investigación se plantea— dado el enfoque cualitativo y macrosocial que predominó en la metodología de investigación diseñada particularmente para la presente Tesis, el realizar dicho modelo escapaba de los objetivos general y particulares con la que ésta fue pensada.

Como quinto límite, en tanto que esta investigación doctoral ofreció una descripción general sobre la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla bajo el contexto de la urbanización e industrialización actual y posible del estado de Morelos, así como ante los efectos que el Cambio Climático ocasionará sobre la disponibilidad hídrica subterránea, no se logró desarrollar una argumentación a detalle sobre el nivel de toxicidad presente en la serie de contaminantes que van a parar tanto a los cuerpos de agua superficial como a nivel de los acuíferos y barrancas de la entidad; ello debido al sentido con el que fue diseñada la investigación; así como, también, por la falta de acceso a este tipo de información que las autoridades hídricas, ambientales y de salud públicas han hecho para intentar ocultar y negar el gran problema que representa la devastación ecológica de México y sus recursos naturales.

El sexto límite referente al proceso de investigación aquí descrito, está conformado por el hecho que la hipótesis general que se planteó al inicio del documento (ver Introducción) —y que consideraba que bajo los actuales escenarios y tendencias posibles de las dinámicas de urbanización de industrialización que se despliegan en el estado de Morelos (y en el marco de la crisis climática actual) los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla se ven impactados problemática o posiblemente catastróficamente en cuanto a su disponibilidad, tanto por un

consumo productivo intensivo (sobreexplotación), como también como por una contaminación de los mismos, generándose diversos escenarios de vulnerabilidad socioambiental, crisis hídrica y grave irresponsabilidad gubernamental— se apoya en una serie de presupuestos que dado el contexto por el que atravesara nuestro país derivados del gobierno de Andrés Manuel López Obrador podrían continuar —o no— vigentes.

En este mismo sentido, el séptimo límite que muestra la presente investigación, está en que muchos de los planteamientos y tendencias que se han proyectado como escenarios posibles a los que se someterán los recursos hídricos de la Subcuenca del Río Cuautla y el estado de Morelos —como resultado de la urbanización e industrialización del territorio— se encuentran hoy en día en tela de juicio y bajo un alto grado de incertidumbre dada las transformaciones económicas, políticas y culturales que anuncia el proceso de la “Cuarta Transformación” que el actual Presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, ha llevado a cabo desde el 1 de diciembre de 2018; mismo que se anuncia como el fin del neoliberalismo mexicano e inaugura la posibilidad histórica de reconfigurar el sentido con el que se ha urbanizado e industrializado el territorio nacional.

### *2.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ABIERTAS PARA FUTUROS PROYECTOS ACADÉMICOS*

¿El tipo de urbanización e industrialización del territorio que ha tenido cabida en el estado de Morelos y la Región de la Subcuenca del Río Cuautla es la única forma de reconfiguración urbana e industrial del territorio posible dentro del horizonte y límites históricos del capitalismo? ¿La sobreexplotación de sus recursos hídricos —y de su gran riqueza biofísica y social— se antoja como el destino infranqueable que ha de seguir la región de la Subcuenca del Río Cuautla frente al desarrollo del mercado nacional y del capitalismo mundial?

Dichas preguntas y dados los alcances y límites que se presentaron durante el proceso de investigación y redacción de la presente Tesis Doctoral, permiten delinear a continuación algunas líneas de investigación que se proponen para ser retomadas a futuro como una forma de fortalecer, desarrollar, complementar varios de los hallazgos y conclusiones a las que se pudo aquí abordar:

En primer lugar, es preciso desarrollar estudios críticos de manifestación e impacto socioambiental sobre cada una de las tendencias y procesos actuales y futuros correspondientes a la urbanización e industrialización del territorio. Estos

estudios deberán de diseñar una operacionalización conceptual y una metodología concreta de acuerdo a las necesidades socioterritoriales específicas de cada escalada geográfica. Además, estas investigaciones, tendrán que ofrecer un diagnóstico y una serie de propuestas y caminos de acción concretas para prevenir, detener o remediar el posible impacto problemático que tal o cual proyecto o proceso devenidas del proceso de reconfiguración capitalista del territorio.

Una segunda línea de investigación que ha quedado abierta, está conformada por la necesidad de desarrollar un modelo de análisis geoespacial que permita analizar el crecimiento actual y tendencial de la urbanización e industrialización del territorio. Ello requerida de abstraer y sistematizar cada uno de estos procesos en una serie de variables económicas, sociales, políticas, culturales y biofísicas que permitan realizar cálculos, estimaciones y proyecciones estadísticas de alta complejidad para, posteriormete, realizar la cartografía necesaria que posibilite conocer los escenarios que el crecimiento urbano e industrial pudiese generar en territorios concretos.

La tercera línea de investigación a ser tratada en un futuro es aquella articulada a partir de la necesidad de realizar estudios académicos sobre cada uno de los problemas, peligros, dinámicas y tendencias que se han descrito para la región de la Subcuenca del Río Cuautla y para el estado de Morelos. Estas investigaciones podrían ser llevadas desde la transdisciplina y lo multicriterial como una forma de rescatar a detalle cada una de las dimensiones que en esta Tesis Doctoral fueron planteadas de manera general; siendo importante el realizar estudios sociológicos y etnográficos sobre los determinantes sociales de cada uno de los actores y procesos que puedan conformar la urbanización e industrialización del territorio.

Queda como tarea pendiente para futuras investigaciones abordar y profundizar sobre algunos elementos críticos respecto a la cobertura de los servicios de disponibilidad, dotación, saneamiento que actualmente es reportada en las estadísticas oficiales como óptima . En primer lugar, se tiene que valorar si tales incrementos en los servicios de dotación, excreta y saneamiento de agua potable, es acompañado de un incremento en la calidad del servicio y del agua suministrada. En segundo lugar, se debe observar si el suministro y saneamiento de agua potable se realiza cuidando atender las necesidades de población en estado de vulnerabilidad económica y social, pues recordemos que el Estado, los capitales privados e, incluso, ciertos estratos de la población, consideran que la dotación de agua potable es una dádiva que el gobierno regala y por el que se ha de estar

agradecido o por el que se ha de otorgar el apoyo político en los procesos electorales. Como tercer elemento, se deben realizar estudios precisos sobre la calidad del agua tratada por las plantas potabilizadoras, pues según se vio con anterioridad, lo que predomina en la región es la cloración del recurso hídrico como medida para sanear las aguas residuales. Por último, se tienen que profundizar en la valoración de los impactos ambientales que ha producido el incremento reportando en los servicios de dotación y saneamiento de agua potable.

En un sentido similar, se plantea una línea de investigación futura respecto a la urgencia, necesidad y pertinencia de llevar a cabo estudios sobre la medición del riesgo y vulnerabilidad actual y probable que, en terminos socioambientales, pueda llegar a generar la urbanización e industrialización del territorio sobre la población y los recursos naturales. Estos estudios tendrán que basarse en una metodología crítica capaz de desarrollarse en diferentes escalas geográficas y realidades sociales concretas y, sobre todo, tendrá que tener un lenguaje claro y directo para que las estimaciones y escenarios que resulten dicha investigación pueda ser divulgada más allá de los *papers*, capítulos de libros, ponencias y aulas, logrando llegar e incidir en las comunidades que las necesiten para resistir y combatir en contra de los procesos de urbanización e industrialización del territorio y de los efectos que éstos causan sobre el tejido social y la naturaleza y que ponen en jaque su propia vida.





**Posfacio:**  
**¿Ante la devastación socioambiental de Morelos  
y la región de la Subcuenca del Río Cuautla...  
Qué?**



## **POSFACIO**

### **ANTE LA DEVASTACIÓN SOCIOAMBIENTAL DE MORELOS Y LA REGIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUAUTLA... ¿QUÉ?**

Actualmente, han surgido diversas corrientes del pensamiento que han intentado hacer frente a la crisis ambiental, planteando la necesidad de impulsar un desarrollo sustentable del capitalismo.<sup>62</sup> A partir de esa preocupación para impulsar que el desarrollo capitalismo se llevase a cabo sin depredar el medioambiente, manteniendo los niveles de crecimiento económico y supuesto desarrollo social hizo que el concepto de la sustentabilidad terminara por adjetivar los diversos procesos de acumulación de capital; con lo cual este término fue vaciándose de contenido al no criticar la esencia explotadora del modo de producción capitalista. La sustentabilidad terminó por convertirse en la panacea con la cual se intentó silenciar la agenda política de diversos movimientos de corte ecologistas que criticaban la devastación ambiental producida por el capitalismo contemporáneo.

La sustentabilidad se convirtió en el equivalente general de los diversos actores sociales que expresaban cierta preocupación —genuina o superficial— por el medioambiente; al tiempo que —sin salirse del marco de discusión y crítica que le impone la propia lógica capitalista— el discurso de la sustentabilidad produce una especie de confort y tranquilidad en sincronía al despliegue de diversos mecanismos de mercantificación y privatización de la naturaleza. Lo anterior termina por ser decantando y pasar a dar cuenta de la conformación y posterior desarrollo de una conciencia ecológica que en términos individuales y colectivos se estructura a diversos niveles de reconocimiento, comprensión y solución respecto a la crisis ecológica mundializada.

A este respecto podemos identificar, en primer lugar, a aquellos actores sociales que se niegan a reconocer la existencia de una crisis ecológica pese a las evidencias que cotidianamente la propia realidad se afana a presentarles de forma cada vez menos incuestionable. Desde esta perspectiva, la crisis ecológica —hoy de

---

<sup>62</sup> Por lo que comienzan a surgir interpretaciones como, por ejemplo, la de la economía ecológica que, aunque podría ser un mirador teórico, epistémico y metodológico que estructurara una crítica radical al capitalismo, al quedar circunscrita a los límites del marginalismo y la teórica neoclásica, al final no puede ir más allá de refuncionalizar el proceso de mercantificación de la naturaleza y de los daños ecológicos que, sobre ésta, ha producido el modo de producción capitalista. Teniendo como ejemplificación las diversas teorías que modelan escenarios de límites para el crecimiento económico en relación a la devastación ecológica que producen.

dimensiones mundiales— aparece destotalizada, al ser presentada como una coexistencia de diversos problemas ambientales sin ningún tipo de conexión ni correlación. La configuración de una conciencia ecológica ha llegado a que diversas personas acepten la existencia de la crisis ecológica pero que la misma no sea abordada de manera integral y en su fundamentación; con lo cual la devastación de la naturaleza que ha caracterizado el siglo XX y lo que va del XXI, no es vista como el producto histórico del desarrollo de cierto tipo de tecnología capitalista nociva sino que, al contrario, se cree que con el progreso tecnológico se alcanzaría la superación del problema ecológico sin tener que variar o diversificar los actuales patrones de producción y consumo específicamente capitalistas. Por último, en tercer lugar, tenemos la configuración de una conciencia ecológica sobre la crisis ecológica y la correspondiente devastación de la naturaleza, que termina por reconocer la cada vez más urgente necesidad de llevar a cabo no sólo la crítica de las actuales formas y contenidos de la vida cotidiana sino, también, llevar a cabo la revisión crítica de las fuerzas productivas en su dimensión tecnoenergética (Antònia, 2010).

La sociedad contemporánea ha arribado a un momento histórico en el que el tema del desarrollo económico del capital pareciera dejar atrás la idea de progreso para, ahora, adoptar como suya la perspectiva de la sustentabilidad, como convalidación acrítica del desarrollo de la subsunción real del consumo bajo el capital, nucleada por una tecnología capitalista nociva (Veraza, 2009, 2011). El así llamado desarrollo sustentable termina por formularse como una forma de intervención en la toma de decisiones a nivel de diversos programas, proyectos y en el diseño de política públicas a través de los cuales se busca el volver combatibles y sincrónicos a los ciclos de reproducción de la naturaleza respecto a los ciclos de reproducción simple y ampliada de capital, así como respecto al propio desarrollo del capitalismo.

De esta forma, el problema de la crisis ecológica planetaria es presentado por la ideología del desarrollo sustentable como un simple problema de gestión administrativa/burocrática. La complejidad de la degradación ecológica es reducida a un simple tema más de la agenda política de los países y de las instituciones del Estado; las cuales tienen que impulsar el desarrollo de programas de innovación tecnológicas y de organización social que permitan avanzar hacia nuevos escenarios “verdes” de desarrollo ecológico del capitalismo mediante el diseño de planes y programas de ordenamiento territorial acordes a las necesidades del capital.

El tema de la sustentabilidad es puesto por el propio desarrollo histórico del capitalismo como una meta a la cual solamente se puede arribar mediante la producción social de una riqueza económica que permita costear o financiar los diversos proyectos tecnológicos, energéticos, industriales, comerciales y de servicios que bajo la etiqueta de “verde” o “ambientales” promueven el desarrollo ecológico de la subsunción formal y real del proceso de trabajo inmediato bajo el capital. Quedando con ello superado, supuestamente, el tiempo histórico de las afectaciones ambientales en tanto que el desarrollo sustentable —como se ha mencionado— apuesta por la organización eficiente de los recursos naturales y del resto de factores productivos en su conjunto.

Sin embargo, esta propuesta de un capitalismo ecológico pasa por alto un problema importante del problema, a saber: la propia lógica y estructura legaliforme de la acumulación de capital. El problema de fondo no es sólo es de gestión de las actuales fuerzas productivas que el capital tiene, sino que, también, lo central para la emergencia histórica de un capitalismo ecológico, ésta en tener que impulsar por la transformación del contenido técnico, energético y material que actualmente tienen las fuerzas productivas capitalistas; logrando que éstas pasen de ser unas fuerzas destructivas o nocivas al reconfigurarse en unas fuerzas productivas que —aunque continúen teniendo en su núcleo cierto patrón tecnoenergético que apuntale los diversos mecanismos de subsunción formal y real del proceso del trabajo— permitan que dentro de los límites históricos del capitalismo se sienten las bases para la cancelación histórica de la devastación ecológica que el propio capital ha producido (Veraza, 2011). Lo cual posibilitaría contar con condiciones objetivo naturales que en un proceso transcapitalista de larga duración pueda traducirse en una reconfiguración revolucionaria de las relaciones sociales de producción y de las fuerzas productivas en términos humanos, libertarios y comunistas

Para poder encontrar caminos de solución a la insustentabilidad hídrica que perfila a devenir en un colapso de los ciclos metabólicos natural y sociales del agua en el estado de Morelos y la región de la Subcuenca del Río Cuautla, se tiene que tomar en consideración, entre muchos otros factores, el grado de acumulación de capital con el que se cuente para adaptarse, mitigar, detener e, incluso, revertir los efectos nocivos causados por la devastación socioambiental que el actual patrón de acumulación de capital neoliberal ha causado. De forma tal que si una región cuenta con cierto monto de capital disponible para ser invertido —ya sea mediante el diseño o implementación de una política pública (capital social) o la inversión directa del

capital privado— podrá hacer frente o transferir los efectos y costos ecológicos hacia otras zonas de la periferia.

Cualquier escenario o camino que se siga para mitigar o adaptarse a los efectos del cambio climático —y del resto de dimensiones que comprenden la actual crisis ecológica planetaria y concretizada en los espacios urbano y rurales de nuestra sociedad y que, como hemos visto en el cuerpo central de la presente Tesis Doctoral, termina por impactar en la disponibilidad hídrica subterránea— tendrá que tomar en consideración el hecho de que así como la referida ley de acumulación de capital produce, por un lado, cierta cantidad de riqueza y, por el otro lado, una cantidad mucho mayor de miseria para la sociedad, también, dicha ley se traduce en generar una serie de diferencias y especificidades económico presupuestarias para hacer frente a los escenarios de la crisis ambiental. Quedando, por ejemplo, tanto la mitigación como la adaptación a la emergencia climática como caminos que están clasistamente diferenciados; siendo, el primero (la mitigación), la opción con la que cuentan las regiones con un mayor desarrollo económico y político; mientras que la adaptación quedará circunscrita para aquellos lugares donde lo que prive sea una pobreza generalizada.

Para salir de los referidos límites estructurales que se presentan como correlato de la ley general de la acumulación de capital, es necesario el desarrollo de una serie de propuestas creativas e imaginativas que permitan hacer frente al enorme reto que significaría la reconfiguración de la actual tendencia que sigue la producción del espacio urbano y rural. Presentándose, por ejemplo, la necesidad de llevar a cabo el diseño e implementación integral de una serie de políticas públicas que empujen hacia la transformación, operación, administración, manejo y gestión de la reproducción social tanto en el espacio urbano como en el rural en lo referente al ordenamiento territorial y ecológico, reclasificando el uso de suelo urbano para contar con mayores zonas de recarga del acuífero al no tener una extensión de la mancha urbana y la correlativa pavimentación del suelo. O en su defecto, intervenir en el proceso de asfaltado del territorio, para regular que se empleen materiales de construcción que incentiven o potencien la infiltración de agua al subsuelo; por ejemplo, la utilización de hidroconcreto para la construcción de vialidades.

A modo de contrarresto de la tendencia que sigue la actual urbanización e industrialización del territorio —la cual se acerca e, incluso, avanza hacia desbordar los límites naturales y sociales de la acumulación de capital que se desarrolla en la región— se precisa el despliegue múltiple e integral de una serie de acciones de

gestión entrópica del territorio, para poder tener un mayor impacto sinérgico no sólo en los municipios que comprenden la Subcuenca del Río Cuautla sino que, también, puedan permear su periferia; escapando, así, a la sectarización e insuficiencia con la que, en el mejor de los casos, son pensados —cuando existen— las políticas públicas de carácter ambiental en nuestro país; así como también de los estudios técnicos que tengan que ver con el cálculo de la disponibilidad de los recursos hídricos.

El grado actual de avasallamiento del ambiente, representa la necesidad de llevar a cabo el diseño integral y colectivo de los diversos planes y programas de ordenamiento territorial y de usos de suelo y de disponibilidad actual y futura de agua subterránea; para lo cual es importante el diseño de nuevos mecanismos de administración, manejo y gestión en el cual la sociedad civil organizada pueda ser incluida en la toma de decisiones acerca de la construcción de infraestructura urbana, vías de comunicación, vivienda, etc.; así como, también, poder participar políticamente en la configuración de *estrategias de justicia alternativa* que estén orientadoras —en el corto, mediano y largo plazo— hacia la restauración ecológica del territorio urbano y rural: saneamiento de ríos, reciclado de basura, programas de concientización y participación de la población, etc.; con la finalidad de poder reconfigurar la tendencia histórica que ha venido siguiendo la producción del espacio urbano y rural en nuestra sociedad. Por lo que dichos caminos de gestión política de la crisis ecológica deberá partir de la especificidad de cada uno de los territorios en el que los sujetos logren desplegar soberanamente su autodeterminación ecológica administrativa logrando, con ello, el poder producir un espacio urbano y rural que no presione, por ejemplo, sobre la disponibilidad hídrica de la región, al mismo tiempo que logre establecer escenarios de justicia ambiental y, sobre todo, que considere la dimensión de la emergencia climática generada por el capitalismo contemporáneo.

Con la finalidad de que los referidos esfuerzos que se lleven a cabo para impulsar la gestión política de los medios sociales de producción del territorio urbano/rural y de conservación ambiental, tengan un efecto y alcance de larga duración, se necesita que tanto las acciones que se despliegan desde el Estado o, en su caso, de la propia sociedad civil aborden a la crisis ecológica hoy mundializada —cambio climático y crisis hídrica incluidos— acorde a la medida geopolítica de capital imperante y a la tendencia histórica que ésta guarda en pleno siglo XXI; pues aunque se hagan acciones desde lo local, no se debe perder de vista que la devastación ambiental es producida a escala mundial.



En lo que respecta al territorio hídrico de la Subcuenca del Río Cuautla y la crisis hídrica regional que amenaza a agudizarse por los efectos del cambio climático, no hacen más que evidenciar la urgencia por crear mecanismos que hagan frente a la presión sobre los recursos hídricos. Los municipios que conforman la periferia de las ciudades son los que comienzan a ser los espacios en los cuales se despliega una presión mayor sobre los recursos naturales en tanto que éstos son cooptados por el avance de la urbanización socioambientalmente insostenible que actualmente priva en nuestro país, megaproyectos y reindustrialización incluidos; tendiendo que afrontar no solamente escenarios de falta del vital líquido sino por la contaminación del recurso hídrico que queda a modo del residuo de los diversos procesos productivos, circulatorios y consuntivos que se despliegan en la contemporaneidad capitalista.

Según lo expuesto a lo largo de esta Tesis Doctoral los recursos hídricos con los que cuenta la región de la Subcuenca del Río Cuautla, han llegado a su máxima capacidad de explotación; situación que se ve agravada por la falta del desarrollo de fuerzas productivas técnicas aplicadas a los diversos procesos hidroútiles para hacer un uso eficiente y racional del agua que actualmente se explota; sino que, todo lo contrario, los actuales proyectos que desde el gobierno de Morelos y a nivel Federal se han impulsado, apuntan hacia hacer un consumo intensivo y contaminación del vital líquido.

Un camino que no debe de menospreciarse es el impulsar que cada uno de los sectores de la sociedad lleve a cabo responsablemente consumos productivos moderados del agua; lo cual pasaría no sólo por campañas de concientización para los pequeños y medianos consumidores o el desarrollo de técnicas de riego que vuelvan eficiente la productividad agrícola en relación inversa a los requerimientos de agua; sino que, también, pasa porque se lleve a cabo una vigilancia y control del consumo que la gran industria y los prestadores de servicios hacen del agua.

Paralelamente se tiene que ejercer presión para que las autoridades municipales, la CONAGUA, IMTA y la CEAGUA castiguen el desperdicio y contaminación directa e indirecta de los recursos hídricos; a un tiempo que deberán asegurar que la eficiencia administrativa y técnica de los recursos hídricos puedan prevenir o reparar el desperdicio de agua que actualmente ocurre por una falta de mantenimiento de las redes de distribución del agua potable, así como del drenaje de las aguas residuales o tratadas. Acciones que desde las distintas instituciones del Estado tienen que considerar a los planes de ordenamiento territorial y los diversos

programas de conservación ambiental que deberían de estar implementándose pero que, las más de las veces, quedan como simple puntos de la agenda política a ser prometidos y, posteriormente, olvidados por las administraciones venideras.

Los caminos y propuestas que se sigan para mitigar o revertir los efectos que la devastación socioambiental de los recursos hídricos y que, también consideren los escenarios que representa el Cambio Climático, deberán tomar en cuenta la especificidad y diversidad tanto territorial y social de los diversos municipios que comprenden la región Subcuenca del Río Cuautla. Ello pasa por considerar la idea de descentralizar los sistemas de extracción, distribución, tratamiento y saneamiento de los recursos hídricos; abriendo la posibilidad que sean, precisamente, las autoridades municipales quienes se encarguen no sólo de administrar, gestionar y manejar los recursos que la federación les otorgue para las obras de mantenimiento y reparación de la infraestructura hidráulica sino que, también, deberían de contar con mecanismos eficientes de generación y utilización de sus propios recursos financieros; para que, con ello, puedan hacer frente a las necesidades que desde la localidad sean expresadas mediante diversos y democráticos canales de participación y que éstas no queden a expensas de los programas federales o de los intereses particulares de cierto gobernante que al quedar en contubernio con ciertos capitales privados, privilegien aquellos proyectos urbanos de los cuales podría beneficiarse personalmente. Lo anterior pasa por replantearse la participación de la inversión de capital privado en las diversas etapas del metabolismo natural y técnico de consumo humano del agua, pues sí bien es cierto que ésta no tiene que ver en los derechos sociales un canal de acumulación de capital, también es verdad que podrían invertir en este sector siempre y cuando lo que privara fuera el bien público antes que su hambre por generar ganancias cada vez más altas.

Sintetizando, el escenario complejo que representa la disponibilidad hídrica del estado de Morelos y la Subcuenca del Río Cuautla, incluyendo los escenarios derivados del Cambio Climático, ponen en cuestión las actuales formas de producción de lo urbano y lo industrial, así como de la extracción, distribución, consumo, excreción y saneamiento de los recursos hídricos. Ahora más que nunca, se torna necesario el plantear un verdadero desarrollo de las fuerzas productivas técnicas y procreativas que en el corto, mediano y largo plazo pueda representar para todos y cada uno de los sujetos —sin importar su relación social de producción— una opción para hacer cumplir el artículo 4 Constitucional y no la ley del valor que se valoriza; es decir, abre la posibilidad de que podamos tener una

gestión, manejo y administración de los recursos hídricos acorde a las necesidades de los seres humanos, antes que a las necesidades del capital.

Hay que recordar toda la serie de compromisos y pactos internacionales que el Estado mexicano ha establecido para garantizarle a la población el acceso al recurso hídrico, el cual ha sido restringido por la política hídrica de corte neoliberal impulsada en México, por falta de desarrollo de infraestructura o por falta del pago por los servicios de dotación y saneamiento de agua potable; contrariamente, la burguesía mexicana y transnacional sí ha tenido un acceso irrestricto a los recursos hídricos, sobre todo, aquellos capitales que al verse interesados en invertir en México han requerido de una oferta ilimitada del agua en tanto que ésta representa un insumo indispensable para la producción sus respectivas mercancías y servicios.

La contradicción que existe entre el carácter vital del agua y la mercantilización del recurso, no sólo representa un problema para la población del estado de Morelos, según se ha tematizado a lo largo de esta Tesis Doctoral. El problema lo es también para el propio Estado mexicano quien no tendrá cómo atender las crecientes demandas de las personas que protesten por la escasez y falta de acceso al agua sino, también, tendrá que verse —junto con todos los ciudadanos mexicanos— ante la necesidad de responder a las demandas jurídicas que las empresas transnacionales —tanto las que explotan los recursos hídricos o que se encuentren operando los sistemas de dotación y saneamiento de agua potable— interpongan ante el Tribunal Arbitrario del Banco Mundial para exigir el pago de las ganancias no devengadas por el cobro de la gestión, administración y manejo de los procesos hidroútiles.

A tal efecto, el engaño del Estado mexicano no sólo es para la población sino, también, para todos aquellos capitales a los que se le ofrece la riqueza hídrica de México como una ventaja comparativa para sus respectivos procesos de acumulación de capital. Pues hasta el momento, se ha privilegiado a las empresas transnacionales al otorgárseles las grandes reservas de agua subterránea y se les ha permitido avanzar cada vez más en la privatización de los procesos hidroútiles.

Ante la devastación socioambiental del estado de Morelos y de la región de la Subcuenca del Río Cuautla es importante el impulsar diversas estrategias que apunten hacia la necesaria democratización y politización de la vida cotidiana. El desarrollo de mecanismos que permitan la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones respecto al cuidado y recuperación de las condiciones biofísicas de nuestro planeta, es nodal para poder comenzar a vislumbrar posibles salidas respecto a la actual crisis ecológica y degradación civilizatoria contemporánea.

**Excurso 1: Notas generales  
sobre el cambio climático y sus escenarios  
en el estado de Morelos**



## NOTAS GENERALES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS ESCENARIOS EN EL ESTADO DE MORELOS

### 1. LA ESPECIFICIDAD DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Uno de los factores necesarios para que se genere vida en nuestro planeta es que existan las condiciones climáticas adecuadas para su surgimiento y desarrollo. La Tierra, a lo largo de miles de millones de años, ha tenido que producir un *sistema climático terrestre* (Fernandez, 2002) a partir de la modificación de la radiación que nuestro planeta recibe de los rayos del Sol que atraviesan la atmósfera y que, gracias a los gases de efecto invernadero,<sup>63</sup> ha generado una temperatura media de 15°C; es decir, un 50% menos que la temperatura que nuestro planeta tendría por la radiación solar neta efectiva. A este proceso —que se le conoce como *efecto invernadero*— se le tiene que contemplar como un fenómeno natural que explica el importantísimo “papel que desempeña la atmósfera en el calentamiento de la superficie terrestre” (Borrueal & Valdez Carmenate, 2007: 42).

El referido sistema climático de nuestro planeta es un proceso —y a la vez un resultado— en el cual no sólo se registra una variación continua de la temperatura media de la Tierra; sino que, precisamente, al ser el clima un resultado de la compleja interacción metabólica y sistémica de la atmósfera, la tierra, los océanos, los casquetes polares y la biosfera (Fernández, 2002), tenemos que éste cambia debido a una serie de *factores radiativos y no radiativos* que impactan en la redistribución de la energía al interior del sistema climático mundial. Constantemente se está registrando un cambio en el equilibrio energético de la atmósfera, tanto por factores internos a nuestro planeta (deriva continental, formación de los sistemas montañosos, actividad volcánica, circulación oceánica, etc.) así como por variaciones orbitales, galácticas o en los niveles de la radiación solar en tanto que estos últimos son factores externos al referido sistema climático que terminan por influir en la determinación de la temperatura media de la Tierra.

---

<sup>63</sup> “Los gases que retienen el calor en la atmósfera, conocidos como gases de invernadero, son, entre los más importantes, el bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y los clorofluorocarbonos (CFC). Estos gases, excepto los últimos, existen de manera natural en la atmósfera y son los responsables, en buena medida, de crear condiciones para la vida de nuestro planeta”. (IMTA, 2007)

Y si bien podemos, entonces, referirnos a un cambio climático producido multifactorialmente por dimensiones químicas, físicas y cósmico espaciales que de manera interconectada y codependiente interactúan recíprocamente en nuestro planeta, es preciso que distingamos dicha variabilidad climática respecto al cambio climático socialmente producido, entendido como una crisis climática específicamente capitalista, pues se ha generado a partir de las modificaciones en la composición atmosférica, por la emisión intensiva de gases de efecto invernadero y cambios de uso de suelo generados por la *civilización petrolera* (Barreda, 2016b), *industrial, alimentaria y urbano capitalista*, cuyo núcleo productivo lo constituye un complejo tecnológico capitalista específicamente nocivo que consume grandes cantidades de gas, petróleo y energía a la hora de producir, distribuir, circular y consumir todo el arsenal de mercancías que son arrojadas al mercado mundial.

Produciéndose, así, una aceleración en la variación estrámbótica y contradictoria de la temperatura media de la Tierra. Esta amenaza climática es producida por la aceleración de los ciclos naturales del propio sistema biofísico terrestre en función de la acelerada rotación de capital; generándose una rápida variación en la temperatura media de nuestro planeta; es decir, se presenta un cambio climático que termina por impactar en los ciclos metabólicos de la naturaleza y por generar una serie de escenarios de vulnerabilidad socioambiental a escala global en tanto que viene a agudizar los catastróficos efectos de la crisis ecológica hoy mundializada.

La tala inmoderada de recursos forestales, la urbanización y asfaltización del territorio y demás transformaciones y reconfiguraciones del territorio por las dinámicas de valorización de capital, así como la emisión intensiva de gases de efecto invernadero, se pueden considerar como factores que configuran el cambio climático; llegándose a producir variaciones extremas en la temperatura de la Tierra por encima de la media histórica de los últimos 115 años. Toda proyección tanto científica, así como de las negociaciones internacionales que pronosticaban que el aumento de la temperatura media de la Tierra no tenía que superar los 2°C por siglo, queda ahora rebasada por la realidad misma. Por ejemplo, de 1982 a 2012 —según datos del IPCC— se registraron las temperaturas más altas de los últimos 1,400 años. Sin mencionar que el año 2015 se ha considerado como el año más caluroso de la historia reciente de nuestro planeta (Agencia de noticia France Press, 2016), al registrarse una temperatura global media de 0.46°C por encima de la media que hubo entre 1961 y 1990. (Ethic/Agencias, 2016)

Resulta comprensible que se defina al cambio climático, como uno de los retos más complicados a los que se tiene que enfrentar la humanidad toda en pleno siglo XXI, pues en la actualidad, el complejo maquinístico gran industrial capitalista emite “millones de toneladas de CO<sub>2</sub> y otros Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera” (Hernández Hernández, 2010: 15) Propiciando que las actuales concentraciones de gases de efecto invernadero hayan “alcanzado alrededor de 379 partes por millón (ppm), cifra que supera por mucho su margen de variación natural en lo últimos 650,000 años, es decir, el ritmo anual de crecimiento de la concentración de CO<sub>2</sub> ha sido mayor durante los últimos 10 años (1995-2005) en una media de 1.9 ppm al año” (Hernández, 2010: 15).

Y complejizando aún más el ya de por sí complejo escenario que representa el cambio climático, tenemos que la sociedad capitalista sustentada en el patrón tecnoenergético fosilista genera una confusión a la hora de hablar sobre la crisis climática, considerándole unilateralmente como la sinergia de múltiples factores físicos, químicos, atmosféricos, cósmicos, etc.; mientras que, el factor antropogénico, es menospreciado, censurado o cancelado, pues lo que se busca ocultar es que la emergencia climática contemporánea —entendido como una Crisis Climática específicamente capitalista— es un resultado histórico del desarrollo del capitalismo. Es común que tanto en la literatura científica, así como en el resto de discursos de divulgación y del sentido común, y en los medios masivos de comunicación y diversos movimientos ecologistas, se lleve a cabo esa mirada naturalista del cambio climático,

A contrapelo de dichas confusiones, es preciso ver al cambio climático según su especificidad (Caballero, Lozano, & Ortega, 2007). Dicho término refiere a la variación progresiva de la temperatura del planeta provocada por un proceso natural de modificación paulatina del efecto invernadero por medio del cual la Tierra va reproduciendo las condiciones necesarias para que exista la vida, debido a que —tal y como refiere Hernández (2010)— desde la perspectiva natural, el planeta requiere de un nivel térmico necesario para mantener la vida en el planeta” (16). Por otro lado, se le ha de considerar en referencia un “efecto invernadero intensificado” (Hernández, 2010: 16) en el que —debido al complejo maquinístico gran industrial capitalista de corte fosilista que actualmente estructura el núcleo duro de la tecnología capitalista nociva y a un cambio de uso de suelo en favor de la agricultura industrial y a la urbanización del territorio— se va concentrando una mayor cantidad de calor en la Tierra por el exceso en los niveles de acumulación de gases



de infecto invernadero que producen un correspondiente incremento en la temperatura de nuestro planeta debido tanto a un uso intensivo —y cada vez más intensivo— de gas y petróleo en los diversos procesos productivos de producción, circulación y consumo de mercancías; así como a un proceso de deforestación y asfaltado del territorio cuya principal consecuencia está en la pérdida de cobertura vegetal que, llevando a cabo un proceso de fotosíntesis, transforme CO<sub>2</sub> en oxígeno.<sup>64</sup>

Hablar de Cambio Climático permite abordar la fractura que el capitalismo ha producido en el equilibrio ambiental y climático que nuestro planeta había generado a lo largo de millones de años; consiguiendo, con ello, que los diversos ciclos metabólicos presentes en la relación hombre-naturaleza se vean dislocados generando que la crisis ecológica que hoy se encuentra ya mundializada se complejice hasta tener consecuencias catastróficas para el proceso de reproducción mundial de la sociedad e, incluso, para la propia acumulación global de capital.

Pese a tales escenarios tan catastróficos que se presentan ante la complicación de la crisis ecológica planetaria por la aceleración de la tendencia de la temperatura media de la Tierra, no ha sido suficiente para que —por lo menos hasta el día de hoy; aunque, sin embargo, se mantiene aún como un horizonte histórico posible— el modo de producción capitalista decida actuar urgentemente y cambiar la dependencia que actualmente tiene su patrón tecnoenergético capitalista y nocivo hacia la utilización de combustibles fósiles ya sea sustituyendo o, bien, reduciendo el uso intensivo de gas y petróleo. Por lo contrario, el complejo mundial maquinístico gran industrial capitalista ha apuntalado la quema de gas y petróleo como una forma de consolidar los mecanismos de subordinación real del proceso de trabajo inmediato bajo el capital. Motivo por lo que el Cambio Climático —en tanto resultado histórico del modo de producción capitalista— ha producido una serie de escenarios de vulnerabilidad para la sociedad e, incluso, para el capital mismo. Sin embargo, las más de las veces, es la propia clase capitalista la que adopta una posición cínica ante la crisis ecológica; lo cual le imposibilita el metamorfosearse y

---

<sup>64</sup> Debido a que la industria de la carne tiene que hacer frente al incremento exponencial de consumo de productos de origen animal en la sociedad capitalista, se ha producido un cambio en el uso de suelo que se traduce en un incremento en la oferta de tierras para el pastoreo de ganado cuyas excreciones hacen que los niveles del llamado gas de pantano se sumen a los índices de gases de efecto invernadero emitidos por la sociedad capitalista; por lo que dichas dinámicas constituyen un factor que contribuye a la emisión intensiva de gases de efecto invernadero, en particular aquella que corresponde a la producción de metano (CH<sub>4</sub>). Para una mayor comprensión de los efectos nocivos en términos de salud y ambientales de la industria de la carne. (Barreda, 2007b)

asumir la responsabilidad histórica de reparar o, por lo menos, detener el caos climático por él producido.

## 2. DE LA CIENCIA Y LA ACADEMIA A LA POLÍTICA: DISCUSIONES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los efectos económicos y sociales producidos por el cambio climático es una verdad que cada vez es más difícil de ocultar. Sin embargo, aún prevalecen opiniones de quienes le ven como una simple teoría conspirativa para frenar el desarrollo económico de las naciones y sus respectivos capitales. De ahí que la academia se haya dado a la tarea de impulsar una crítica científica que se posicione en contra de la emisión intensiva de gases de efecto invernadero y la correlativa variación contradictoria de la temperatura media del planeta.<sup>65</sup> Dichas investigaciones han logrado establecer conclusiones científicamente comprobadas acerca de los factores antropogénicos que producen el cambio climático en tanto que éste debe ser visto como una crisis climática específicamente capitalista; a la par que representan un contrarresto científico a todas aquellas posiciones escépticas y falaces que cuestionan tanto la existencia de la crisis climática (Garnaut, 2011).

La existencia de investigaciones que sustenten teórica, metodológica y técnicamente la comprensión de los diversos niveles de explicación del cambio climático, viene a contribuir a que los diversos escenarios de conflicto socioambiental dejen de depender sola y exclusivamente del principio precautorio de la Declaración de Río; la cual busca que la presunta falta de evidencia empírica veraz que compruebe la existencia de efectos graves de la crisis ambiental, no tenga que ser utilizada a manera de pretexto para evitar que se tomen medidas en la agenda ecológica de las naciones para el diseño, promoción e implementación de políticas de mitigación y adaptación ante la amenaza climática.

Una muestra de investigaciones científicas que dan cuenta tanto de la existencia del cambio climático, así como de su determinación antropogénica, lo tenemos en el libro de Reinfeld (1960) en donde presenta —desde una perspectiva

---

<sup>65</sup> Para el caso de México, por tan sólo mencionar un ejemplo de dichas investigaciones que tienen como objeto de estudio el cambio climático, lo encontramos en la serie de investigaciones que desde hace más de 15 años se han estado desarrollando en el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM (Conde, 2006).

electrónica, meteorológica y nuclear— varias dimensiones referentes a la variabilidad climática extrema producida por un incremento en el volumen de CO<sub>2</sub> emitido en el ambiente por el desarrollo industrial de la sociedad. En ese mismo tenor, tenemos el libro publicado por Ward & Dubos (1972), que separa las dimensiones naturales de las propiamente antropogénicas que producen el calentamiento y enfriamiento extremo de la Tierra, dando cuenta de la importancia de establecer una relación entre las emisiones de CO<sub>2</sub> y la intensificación del efecto invernadero.

En la década de los ochenta se publica el libro de Hall & Kaufmann (1986) en el que observan la relación que hay entre el consumo y explotación de los recursos fósiles con los efectos del cambio climático; llegando, incluso, a recomendar que se mitigue la emisión de CO<sub>2</sub> mediante una disminución en la utilización productiva de combustibles fósiles, pues alertan de la gravedad que representa el aumento correlativo en la temperatura media de la Tierra. Tal señalamiento termina siendo reforzado por Gore (1992) quien desempeñó una importante campaña en la divulgación del carácter antropogénico de la amenaza climática producida en los albores del capitalismo contemporáneo.

Sin embargo, pese a la cada vez más basta bibliografía científica que aborda el cambio climático, nos encontramos con que aún resuenan e, incluso, prevalecen las voces de quienes intentan atemperar la urgencia de desarrollar una política global que detenga e, incluso, planteen el contrarresto de los efectos económicos, ecológicos y sociales de la crisis climática y del capitalismo que devasta la naturaleza. Discursos que no sólo vienen de las grandes empresas petroleras —como es el caso de *ExxonMobile* (Aguilera, 2016)— sino que, en un posible contubernio con éstas, también provienen de sectores conservadores y faltos de ética de la propia Academia; un ejemplo de este tipo de intervenciones las tenemos en el libro de Idso y Singer (2009) quienes compilan varios artículos científicos que les sirven para cuestionar los supuestos y escenarios que se proyectan como posibles horizontes a los que la sociedad arribaría ante la emergencia climática hoy vigente.

A esta intervención que se opone a la producción antropogénica de una alza intensiva en la temperatura media de la Tierra, tenemos el libro de Odum (1981) en donde pone en cuestión y relativiza el incremento que han tenido tanto la temperatura de la Tierra y del nivel del mar, argumentando que esta información alarmista no es más que el resultado de una campaña mediática y que, por lo tanto, el cambio climático no debe ser objeto de preocupación para la sociedad.

Argumentación que encuentra su símil en la publicación de Baliuna y Jastrow (1990) en la cual dan una mayor importancia a la radiación solar neta efectiva en tanto determinante del cambio climático, desleyendo el peso que tiene la emisión de gases de efecto invernadero en la producción antropogénica de la crisis climática contemporánea.<sup>66</sup>

De forma tal que — pese a que en la Academia se encuentra desarrollándose un debate que gira en torno de cuestionar la existencia o las causas que originan el cambio climático— los resultados empíricos del mismo son cada vez más sentidos y evidentes. La temática de la crisis climática se convierte en un problema político a ser atendido a nivel internacional mediante la intervención del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), creando en 1988 — como una forma política de posicionarse científicamente ante el cambio climático— el IPCC.

---

<sup>66</sup> Para ahondar en el balance de trabajo a favor y en contra de la existencia y de la determinación antropogénica del cambio climático, remítase el lector al importante trabajo de García (2010).

### 3. LA CREACIÓN DEL IPCC Y SUS INFORMES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

En la Primera Conferencia del Clima (1979) impulsada por la OMM se propuso generar un escenario internacional de cooperación institucional en vista de desarrollar investigaciones científicas que giran en torno de la comprensión y planteamiento de soluciones ante el cambio climático. En el Protocolo de Montreal (1987), se plantea un acuerdo internacional<sup>67</sup> que “limita, controla y regula la producción, el consumo y el comercio de sustancias depredadoras de la capa de ozono.” (Sistema Nacional de Información Ambiental, s/f); creándose un grupo de expertos que analizaran teórica, científica, técnica y metodológicamente los diversos escenarios de riesgo, mitigación y adaptabilidad ante la emergencia climática actual.

La evaluación que hace el IPCC de la literatura técnica y científica publicada por la Academia sobre el cambio climático se lleva a cabo por tres grupos de trabajo y un equipo especial en el que científicos expertos en el tema se dan a la tarea de reunir y evaluar la evidencia científica del cambio climático (Grupo de trabajo I); la cual busca servir de materia prima para evaluar la vulnerabilidad ambiental, económica y social y de la adaptación ante la crisis climática (Grupo de trabajo II); así como para estimar las posibilidades reales de poder reducir la emisión intensiva de gases de efecto invernadero y de los efectos del cambio climático (Grupo de trabajo II); trabajo que es completado con el de un equipo especial sobre la contabilidad de gases de efecto invernadero, el cual se encarga de inventariar dicha emisión de gases de efecto invernadero que las naciones lanzan a la atmósfera.

Desde inicios de la década de los noventas, el IPCC ha publicado cinco informes de evaluación científica, técnica y metodológica que sirven como una referencia tanto para la Academia así como para los diseñadores de políticas públicas que buscan generar programas de mitigación y adaptabilidad ante el cambio climático. En 1990 se publica el primer informe del IPCC (AR1) en el que se proyecta un aumento de 0.3°C en la temperatura media de la Tierra a lo largo del siglo XXI; además de señalar la vulnerabilidad ambiental, económica y social ante los diversos efectos producidos por el cambio climático (Houghton, Callander, & Varney, 1992).

---

<sup>67</sup> El número total de países partes del Protocolo, comprometidos formalmente a cumplir con sus disposiciones, es de 155 (Sistema Nacional de Información Ambiental, s/f)

Posteriormente, en 1995, el IPCC genera su Segundo Informe de Evaluación (AR2) en el que —además de convalidarse los resultados del informe de 1990— se proporciona material científico para las negociaciones internacionales que tuvieron lugar en el marco del Protocolo de Kyoto (1997) cuya finalidad era establecer una serie de regulaciones e incentivos para disminuir la emisión de contaminantes a la atmósfera. Desafortunadamente, este protocolo no recibió el apoyo de las potencias capitalistas que se negaron a ratificar los acuerdos e, incluso, los países que lo firmaron, terminaron por no cumplir con lo pactado (Antònia, 2010).<sup>68</sup>

En 2001 se publica el Tercer Informe de Evaluación (AR3) en el que la proyección del aumento de la temperatura media de la Tierra es de 0.6° C y una disminución en la extensión de los casquetes polares provocados por el cambio climático. Para el cuarto Informe del IPCC publicado en 2007 (AR4) se presenta una evaluación más detallada y actualizada acerca de la variabilidad climática, la cual se considera como una realidad inminente debido a la serie de evidencias empíricas que dan cuenta del aumento en la temperatura media del aire y los océanos, el desprendimiento por derretimiento de los casquetes polares y la consecuente elevación del nivel del mar; calculando que el aumento de la temperatura media de la Tierra será entre 1.1 y 3.8°C a lo largo del siglo XXI. (IPCC, 2007)

Por último, en 2015, el IPCC publica su Quinto Informe de Evaluación (AR5) en el que califica con un grado de certeza del 99% (o más) la posibilidad de que ocurran cualquiera de los escenarios que plantea la evidencia científica sobre el cambio climático; misma que tiene como conceso teórico, técnico y metodológico que el aumento de la temperatura media de la Tierra tiene su origen en factores antropogénicos. Tal aseveración es elevada al mismo grado que la teoría de la evolución de las especies de Darwin y el Big Bang (IPCC, 2015). Sobre las proyecciones que se hacen de la temperatura media que la Tierra a lo largo del siglo XXI, está va de los 1.6 a los 6.7°C para América Latina.

En cada uno de los cinco informes van quedando mejor argumentados los cada vez más catastróficos escenarios a los cuales podría arribar la humanidad en los próximos cien años. Tanto en la edición de 1990 como en la de 1995, 2001, 2007 e, incluso, en el de 2015 —cuando ya se había superado por mucho las alegres

---

<sup>68</sup> “El protocolo de Kioto ha mostrado numerosas limitaciones, ya que no tan sólo no ha sido eficaz para evitar el continuo deterioro global del planeta, sino que también ha ayudado a crear un mercado financiero alrededor de la tasa de dióxido de carbono. Ello ejemplificaría cómo la problemática ambiental se ha instrumentalizado dentro de la lógica capitalista” (Antònia, 2010:577)

proyecciones que se hacían hace más de 27 años y que, desde entonces, ya describían múltiples escenarios de vulnerabilidad ambiental, económica y social producida por el cambio climático— sí, digo, en cada uno de los informes solamente se plantea — a manera de recomendación— una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero pero, desafortunadamente, ninguna de las evaluaciones plantean ni teórica, ni técnica ni metodológicamente el tránsito hacia un patrón tecnoenergético postfosilista y sustentable. Las propuestas del IPCC llegan a plantear una serie de fuentes de energía renovables como opciones energéticas al uso intensivo de combustibles fósiles. Desafortunadamente, no abordan lo referente a encontrar una opción que sustituya el papel material que actualmente tiene el petróleo y sus derivados en la producción inmediata de mercancías.

#### 4. LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PLANTEADOS POR EL IPCC

Desde que el IPCC entregara su primer informe (AR1) en 1990, se desarrollaron diversos escenarios en los que se proyectaban tanto las emisiones futuras de gases de efecto invernadero, así como de elevación futura de la temperatura media de nuestro planeta. En 1992 se establecieron los escenarios de emisiones conocidos genéricamente como *Escenarios IS-92*, que fueron los primeros que tenían como propósito el observar las emisiones futuras de gases de efecto invernadero a escala mundial. En 1996, el IPCC propuso una nueva clasificación de cuatro tipos de escenarios de emisión de gases de efecto invernadero en cuatro nuevos escenarios.

El primero de ellos ( $A_1$ ) es en el cual se nos presenta un horizonte histórico en el que existe rápida una acumulación de capital y una tendencia a incrementar la población mundial; dinámica que mantiene hasta mediados del siglo XXI en el que alcanza su máximo histórico y en el que se presenta un desarrollo de las fuerzas productivas técnicas. Este primer escenario se subdivide en tres subgrupos; en el primero de ellos ( $A_1F_1$ ) las fuerzas productivas técnicas con las que cuenta el capital —para llevar a cabo su reproducción y subordinar bajo su lógica a la propia reproducción social natural en su conjunto— están nucleadas por una tecnología capitalista nociva de corte fosilista; un segundo subgrupo dentro de este mismo escenario está caracterizado por la reconfiguración de la tecnología capitalista hacia la transición energética postfosilista al contemplar el uso de alternativas de energía ( $A_1T$ ). El tercer subgrupo ( $A_1B$ ) —que es el que más se utiliza a la hora de hacer

proyecciones— es en dónde existe un patrón tecnoenergético sustentado tanto en combustibles fósiles como en fuentes alternativas de energía.

El segundo escenario ( $A_2$ ) propuesto por el IPCC en 1996, presentaba un horizonte de crecimiento constante de la población; aunque éste se da con una tendencia decreciente en la dinámica de la acumulación de capital, así como una tendencia de la tasa de ganancia a decrecer; motivo por lo que el capitalismo, activando el contrarresto a dicha caída, activa los mecanismos de extracción de plusvalor relativo y extraordinario a partir del desarrollo de fuerzas productivas técnicas del capital reconfiguradas como una tecnología capitalista nociva de corte fosilista.

El tercer subgrupo ( $B_1$ ) proponía que la población crecía constantemente hasta 2050 en que encontraba su punto máximo acompañado por un crecimiento económico en el cual el capital industrial es desplazado por el comercial y de servicios; además de un decremento en el consumo de mercancías y la utilización sustentable de la naturaleza. Sin embargo, en este escenario, aún no hay una política ambiental que tomara como objetivo tomar medidas respecto al cambio climático.

Por último, en el cuarto escenario propuesto por el IPCC ( $B_2$ ), se llevan a cabo el diseño e implementación de una serie de medidas que protejan el ambiente a escala local y regional. Bajo este escenario, el crecimiento poblacional crece a una velocidad menor que en los escenarios anteriores. Éste es el escenario más optimista en tanto que nos presenta un horizonte histórico donde la sociedad puede gestionar los efectos de la variabilidad climática antropogénica.

Como resultado del Quinto Informe de Evaluación que el IPCC redactara en 2015, se proponen cuatro nuevos escenarios conocidos como las Trayectorias Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés), estos escenarios permiten proyectar modeladamente la concentración de gases de efecto invernadero y viendo su dinámica desde la actualidad hasta el año 2100. Dichas trayectorias son representativas en tanto que aunque se proponen cuatro escenarios diferentes, todos ellos mantienen una cantidad media de energía solar absorbida por la Tierra ( $W/m^2$ ). Además, en cada uno de estos escenarios se tiene una concentración de  $CO_2$  mucho más elevada conforme se avanza hacia finales del siglo XXI respecto a la que se tiene en la actualidad.

El primer de estos escenarios (RCP 2.6) contempla una reducción considerable y sostenida en las emisiones de gases de efecto invernadero (IPCC, 2015); bajo este escenario la cantidad de energía que nuestro planeta absorbe de la radiación solar



es de  $2.6 \text{ W/m}^2$ ; esto se debe a que la concentración de  $\text{CO}_2$  estimada para 2100 es de 421 partículas por millos (ppm), cuando en la actualidad (2017) es aproximadamente de 380 ppm. Bajo este escenario la temperatura media de nuestro planeta no supera los  $2^\circ \text{C}$ , por lo que se puede establecer que este escenario es el más optimista al que puede arribar la humanidad en un futuro lejano. El segundo escenario (RCP 4.5) presupone cierta estabilidad en el comportamiento de la cantidad de  $\text{CO}_2$  emitido a la atmósfera; aunque para fines del siglo XXI éste alcanzaría niveles de 538 ppm, es decir, 41% más que en la actualidad. Motivo por el cual la absorción de la radiación solar en la Tierra es de  $4.5 \text{ W/m}^2$ . Lo cual produce que la temperatura de la tierra muy probablemente exceda los  $2^\circ \text{C}$ . El tercer escenario de las trayectorias representativas de concentración de gases de efecto invernadero (RCP 6.0), proyecta una absorción de la radiación solar por nuestro planeta de  $6.0 \text{ W/m}^2$ . Dicho forzamiento radiativo mantiene una tendencia creciente; además de estimar para 2100 una concentración de 670 ppm de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera. Generando, con ello, que la temperatura media de la Tierra supere probablemente los  $2^\circ \text{C}$ .

Para hablar del cuarto escenario (RCP 8.5) planteado por el IPCC es preciso mencionar que —debido a que la radiación absorbida por nuestro planeta es de  $8.5 \text{ W/m}^2$ — se mantiene una tendencia creciente en lo que respecta al forzamiento radiativo conforme se acerca al año 2100. Planteando que la emisión de  $\text{CO}_2$  superará las 670 ppm, es decir, más del 76% respecto a 2017. Provocando que la temperatura media de la Tierra probablemente rebase los  $4^\circ \text{C}$ . Siendo éste el escenario más pesimista del cambio climático al que se enfrenta la humanidad. Al respecto hay que decir que en febrero de 2016 —un año después de formulado el Quinto Informe del IPCC—, la temperatura de la tierra ya había aumentado  $1.35^\circ \text{C}$  (Hoffmann, 2016); por lo que seguramente —de seguir con la misma dinámica en la variabilidad climática y no tomar medidas en política ambiental que tomen cartas en el asunto— en la próxima década se alcanzará el aumento de  $2^\circ \text{C}$ ; superando, con ello, los escenarios más optimistas (RCP 2.6, RCP 4.5 y RCP 6.0) propuestos por el AR5.

## 5. CUANDO LA REALIDAD SUPERA LA PROYECCIÓN: LA CONCRECIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En plena actualidad —dado el avance, agudización y complejización de la crisis ecológica planetaria— la crisis climática que se ha producido antropogénicamente pone al curso de la historia humana y al planeta Tierra ante una serie de escenarios en los que la temperatura media mundial varía polarizándose de forma atípica y extrema; produciéndose altas temperaturas en zonas templadas o frías y, temperaturas por debajo de los cero grados en zonas donde el clima predominante era cálido. Dentro de estos escenarios proyectados por el IPCC, el escenario posible al que muy probablemente se llegue a finales del siglo XXI sea el de tener un aumento en la temperatura de la Tierra cercano o, incluso, superior a los 4°C.

La propia realidad obligaría a que, para el Sexto Informe de Evaluación (AR6) que proponga el IPCC, se tengan que reformular los escenarios del Cambio Climático. Generándose, horizontes que reflejen el grado de vulnerabilidad ambiental, económica y social a la que se enfrenta la humanidad en el siglo XXI. Y no sólo sino que, también, se presenta un escenario en el que la comunidad científica internacional tendrá que afinar sus instrumentos teóricos, metodológicos y técnicos que les permitan hacer evaluaciones más precisas y generar las condiciones para poder incidir políticamente en la definición de una estrategia —cada vez más urgente— para hacer frente a la catástrofe ambiental a la que tiende nuestro planeta de no frenarse las dinámicas productivas y consuntivas que han propiciado el cambio climático.

La realización de escenarios modelares que muestren los posibles horizontes a los cuales la humanidad puede llegar, aún está muy lejos de tener la suficiente precisión técnica y metodológica como para poder dar cuenta de la tendencia que hoy día guarda el aumento de la temperatura media de nuestro planeta por efecto de la emisión intensiva de gases de efecto invernadero. No hay que olvidar —a la hora de considerar la utilización de los escenarios de emisiones del IPCC— que las estimaciones modelares utilizadas para medir la tendencia del cambio climático, son simples estadísticos proyectados en el tiempo y que considera una constante en el resto de variables exógenas y que aparecen como supuestos dentro del análisis. En el diseño de tales escenarios, tanto las causas como los efectos de la crisis climática contemporánea son simplificados a sus más básicas determinaciones; en donde, por ejemplo, aquellos procesos de índole política, social o económica que emerjan

abruptamente en la sociedad, no son tomados —ni pueden serlo hasta el momento— por los expertos que realizan tales modelos.

Los diversos escenarios de cambio climático planteados por el IPCC —tanto en 1992, 1996, 2007 o 2015— hoy por hoy, se han superado en tan sólo unas cuantas décadas de haber sido propuestos. Motivo por el cual, cualquier estimación, cálculo o referencia que se haga actualmente sobre el cambio climático y los efectos de este sobre la reproducción social en su conjunto, tiene que partir del escenario más probable al que llegue la humanidad al futuro lejano: el RCP 8.5. De no hacerlo, sería llevar a cabo un trabajo ocioso, poco fructífero y alejado de la urgente necesidad de profundizar y desarrollar investigaciones que estén a la altura de los tiempos que corren, pues —si ya se tiene registro de un aumento de 1.35°C en la temperatura media de la Tierra a escasos dieciseis años de haber comenzado el siglo XXI— se puede esperar que para el 2100 la temperatura media de la Tierra supere por mucho los 4°C; alcanzando umbrales muy cercanos a los 6-8°C en ciertas zonas del planeta y dada la tendencia mostrada en la última década (Cuffey, et. al. 2016).

## 6. LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL ESTADO DE MORELOS

Tomando en consideración lo establecido en la Quinta Comunicación Nacional<sup>69</sup>, publicada en 2012 por la SEMARNAT y el INECC, se puede establecer que nuestro país no queda exento de las consecuencias ambientales del cambio climático (Martínez & Fernández, 2004), pues desde hace cien años en México se registran variaciones atípicas tanto en los niveles de precipitación como de temperatura media, la cual ha alcanzando un incremento de poco menos de 2<sup>a</sup>C (SEMARNAT-INECC, 2012); mientras que la temperatura media de México se ha incrementado un 6% respecto a la registrada durante el siglo XX. Dichos cambios en el clima del territorio nacional ponen en evidencia la alta vulnerabilidad que tiene más del 15% del territorio nacional ante los diversos escenarios de catástrofe ambiental generada por el cambio climático. Con lo cual se estima que más de 68% de la población y un 71% de la acumulación de capital que ocurre al interior del país, quedan expuestos a los efectos socioambientales derivados de este fenómeno antropogénicamente producido. (DOF, 2009).

En los diversos niveles de gobierno de nuestro país se han realizado varios intentos por abordar la compleja problemática que representa el cambio climático. Es bajo este contexto que el estado de Morelos ha intentado, sin mucho éxito, asumir las tareas que a nivel federal el Estado Mexicano diseñase para tratar de abordar los complejos escenarios que trae consigo la variabilidad climática extrema. Sin embargo, en la práctica, podemos encontrar una escueta participación en el diseño de una política pública ambiental que en términos reales haga frente al complejo escenario que se articula bajo el contexto de la crisis climática contemporánea.

En el estado de Morelos no existe una actualización del Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire desde hace más de seis años (SEMARNAT, 2012).

---

<sup>69</sup> La Quinta Comunicación Nacional es un “documento elaborado por el INECC, que contó con la colaboración del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), es un instrumento para informar a la Convención sobre los avances de las Partes en hacer frente al cambio climático y la implementación de la Convención. El objetivo de la Comunicación Nacional es fortalecer las capacidades técnicas e institucionales del país en el tema de la crisis ambiental y de desarrollo sustentable. Uno de los retos que presenta la elaboración de las Comunicaciones Nacionales es que sean un proceso participativo e inclusivo. En este sentido, la Quinta Comunicación es el resultado, no sólo de una serie de estudios elaborados por diferentes sectores, sino también de una serie de consultas realizadas a actores clave desde hace casi tres años.” (PNUD, 2013)

Además, el PEACCMOR publicado en 2015, presenta un diagnóstico sobre los efectos del cambio climático —así como el diseño de una serie de medidas de acción que intentan formular mecanismos de integración y fomento de los diversos sectores de la sociedad civil que permitan diseñar estrategias de mitigación y adaptabilidad a la variabilidad climática extrema y atípica— a partir de los escenarios de cambio climático que quedaron ya rebasados por la realidad misma y que, incluso, llevase al IPCC en 2015 —año en que se publica el AR5— a tener que proponer nuevos escenarios para el cambio climático. De tal forma que todos los esfuerzos y recursos que se llevaron a cabo en el diseño del PEACCMOR, resultan ya obsoletos en tanto que el punto de origen a partir del cual se llevase a cabo tanto el diagnóstico como el diseño de las diversas estrategias que en dicho documento se plantean, han quedado rebasadas por la realidad (Periódico Oficial "Tierra y Libertad", 2015).

De ahí que surja la necesidad de formular un diagnóstico que permita dar cuenta —de forma más precisa y actual— del posible horizonte al que se enfrenta la población del estado de Morelos bajo el contexto del cambio climático. Pues ya ha quedado evidenciado que las acciones del gobierno estatal no bastan e, incluso, son ya obsoletas para plantear una guía estratégica de acción que permita tomar cartas en el asunto y poder, así, atenuar las consecuencias económicas, políticas y sociales que trae consigo toda la serie de efectos meteorológicos atípicos que en términos inmediatos, directos y absolutos producidos por la elevación progresiva de la temperatura media de la Tierra y la correlativa fractura metabólica de los diversos ciclos ecológicos naturales de nuestro planeta.

#### *6.1. ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ESTADO DE MORELOS*

La falta de información precisa y actualizada sobre el cambio climático en el estado de Morelos, complican el diseñar estrategias para enfrentar las consecuencias que traerá consigo la crisis climática. Razón por la cual es necesario perfilar los horizontes posibles a los que podría llegar probablemente el estado de Morelos bajo el contexto del cambio climático. Partiendo de los nuevos escenarios de RCP que en 2015 publicara el IPCC en su Quinto Informe de Evaluación (AR5), podemos contar con la información necesaria para llevar a cabo una evaluación actual de las consecuencias que traerá consigo la amenaza climática y lograr proyectar modelarmente la concentración de gases de efecto invernadero y viendo su dinámica desde la actualidad hasta el año 2100.

Para realizar el referido diagnóstico, es necesario partir de las variaciones en la temperatura media y en los niveles de precipitación que tendencialmente podrían presentarse en tres de los cuatro escenarios planteados por el IPCC (Arreguín, 2015). Recordando que, debido a los niveles de temperatura media registrados en los últimos años a nivel mundial, el escenario RCP 8.5 es el horizonte más probable al que nos dirigimos como sociedad.

Bajo el escenario RCP 4.5 el estado de Morelos presentaría para el futuro lejano (2075-2099), durante los meses de marzo a agosto, una caída del -7.2 % respecto a los niveles actuales de precipitación; disminución, que en los meses de septiembre a febrero, será de cercana al -1.9%. En lo que respecta a la temperatura media que tendencialmente pueda presentarse hacia finales del siglo XXI, en el estado se alcanzaría, para los meses de marzo-agosto, un nivel de 2.2°C más respecto a la temperatura media actual; mientras que para el periodo de septiembre-febrero el incremento sería de 2.35°C (Arreguín, 2015). Es decir que la elevación de la temperatura promedio anual será de +2.27°C; con lo cual, si la temperatura promedio que se registró en el estado de Morelos en 2016 fue de 21.6°C, para el año 2100, tendríamos una temperatura cercana a los 24°C; lo cual se traduciría en la generación de escenarios catastróficos para los diversos ciclos de la reproducción natural y social del estado.

Bajo el segundo escenario propuesto por el , RCP 6.0, se calcula que el estado de Morelos tenga una variación en los niveles de precipitación de -7.9% para los meses de marzo-agosto; y de +1.6% de septiembre a febrero. Paralelamente, se proyecta que hacia fines del presente siglo, se alcance una temperatura promedio de +3.3°C durante los meses de marzo-agosto; mientras que para septiembre-febrero la variación en este rubro sea de +2.8°C. Por lo que se estaría presentando una temperatura promedio anual mayor a los 3°C, provocando que los escenarios de afectación económica, social y ambiental se vean degradados.

Por último —y con resultados aún más preocupantes—, el escenario RCP 8.5 proyecta que en el periodo 2075-2099 la precipitación media en el estado de Morelos sufrirá una disminución del 13.2% para los meses de marzo a agosto; mientras que para los meses de septiembre a agosto la precipitación media del estado de Morelos descenderá en -1.5%. Si la precipitación media del estado de Morelos —que se ha calculado para la presente investigación de Doctorado— para 2012 es de 4,829.56hm<sup>3</sup>, bajo este escenario de crisis climática, se tendrían 44,367.47 hm<sup>3</sup> de agua de lluvia. Este último escenario de cambio climático (RCP 8.5) para el estado de

Morelos, considera, también, un incremento de +4.75°C en la temperatura media que se alcanzará en 2100 para los meses que van de marzo a agosto. Entre septiembre y febrero, el aumento en la temperatura promedio será de +4.1°C.

Si bien para 2012 se estimó una temperatura promedio anual de 22.7°C, para la vuelta del siglo XXI al XXII —bajo el contexto de la amenaza climática actual— tendríamos una temperatura media por año de ±26.03°C; con lo cual, cada uno de los determinantes del ciclo natural del agua en el estado de Morelos se verán colapsados, produciendo altos índices de vulnerabilidad socioambiental ante sequías, inundaciones, pérdida de biodiversidad, enfermedades, afectaciones a los recursos hídricos, etc (Tabla 42).

**Tabla 42. Variabilidad climática en el estado de Morelos por efectos del cambio climático**

<i>Escenario</i>	<i>Precipitación anual</i>	<i>Temperatura anual media</i>
	<i>media</i>	<i>°C</i>
	<i>hm3</i>	
1980-2012	4,829.56	21.6
RCP 4.5	4,614.39	23.87
RCP 6.0	4,682.07	24.65
RCP 8.5	4,367.47	26.03

Fuente: Elaborada por Luna-Nemecio con datos de Arreguín (2012).

El escenario más grave tanto de elevación de la temperatura como de disminución en los niveles de precipitación media es, precisamente, el RCP 8.5. Desafortunadamente bajo esta proyección, los escenarios que se presentarán serán de alta vulnerabilidad ambiental y social; por lo que tanto los diferentes niveles de gobierno, así como la sociedad civil en su conjunto, tendrán que trabajar conjuntamente en el diseño de un diagnóstico multicriterial y transdisciplinario que permita armar una política ambiental que esté a la altura de lo que verdaderamente se necesita para poder pensar estrategias de mitigación y adaptabilidad a la amenaza climática contemporánea.

**Excursio 2: Entrevista al Ing. Aurelio Castañeda  
sobre la situación actual de los recursos hídricos  
del estado de Morelos**





## ENTREVISTA AL ING. AURELIO CASTAÑEDA SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL ESTADO DE MORELOS

La presente entrevista fue realizada al Ing. Aurelio Castañeda, quien por más de 30 años se ha dedicado a la perforación de pozos de agua en diversas localidades del estado de Morelos; experiencia que lo califica como un experto en la materia y que, por lo tanto, se consideró como un informante clave para conocer la situación actual de los recursos hídricos de la entidad. La entrevista se realizó en la oficina del Ingeniero Aurelio Castañeda, ubicada en el municipio de Yautepec y en ella participó —también en el papel de entrevistadora— la doctorante Fabiola Lara Espinosa.

A continuación se presenta la transcripción literal de la entrevista, por lo que es preciso comentar que muchos de los argumentos aquí presentados están expresados en la forma coloquial con la cual fueron dichos por el entrevistado durante la conversación. Tomándose la decisión de no modificar el sentido ni la gramática de muchos de los planteamientos que se expresan a lo largo de la entrevista, con la finalidad de respetar la voz del entrevistado.

**Josemanuel Luna:** *¿Cuál sería tu diagnóstico sobre la disponibilidad hídrica en el estado de Morelos?*

**Aurelio Cárdenas:** Actualmente se está explotando más que la que se está recargando, cada vez se está explotando más; me consta porque se están perforando más pozos; la baja de los acuíferos ya tiene años, únicamente que se continuaron explotando pozos y al seguir explotando pozos cada vez el acuífero va en números rojos. El acuífero Tenancingo está en números rojos; Cuautla-Yautepec aún sé que está a nivel, hace cuatro o cinco años estaba un poco más arriba, tenía un poco más de recarga, un poco más de reserva; el acuífero Cuernavaca está en el límite, Zacatepec también estaba en el límite, solo Cuautla-Yautepec es el que está con un poquito de margen pero se han autorizado más pozos. No sé actualmente como esté pero no creo que tenga más recarga que la que se está extrayendo, o ya debe de estar en el límite, no creo que esté en números rojos pero debe tener poco margen.

**Josemanuel Luna :** *¿Hace cuántos años tú crees haber visto esta reducción?*

**Aurelio Cárdenas:** Yo me baso principalmente porque hace 5 años, 4 años y medio tuve una reunión con el director técnico, con el Ingeniero Justo quien era el director técnico de Comisión Nacional del Agua y él nos hizo una presentación sobre los volúmenes de los acuíferos, cuáles eran las recargas y cuáles eran las explotaciones, de ahí estoy partiendo porque de ahí para acá ya no he preguntado; pero de hace 4 años para acá he visto que el gobierno del estado siempre dice lo mismo; he calculado algunos pozos, por eso deduzco que si se han autorizado pozos por donde quiera: Tepoztlán, Yautepec, Tlayacapan, Cuautla.

**Josemanuel Luna :** *En Cuautla existe actualmente una veda para la perforación de pozos; sin embargo mencionas que el gobierno sigue perforando. ¿Estos pozos son para uso doméstico o para algún otro tipo de actividad económica?*

**Aurelio Cárdenas:** Depende de las condiciones porque por la política anterior, no sé ahora; he escuchado que se le va a dar mucha prioridad tanto al agua potable y de riego, a los dos por igual; he escuchado que el gobierno actual va a invertir mucho dinero, al invertir mucho dinero tanto en el campo como en el agua potable; se supone que va a haber obras.

**Josemanuel Luna:** *¿Los pozos que mencionaste se han perforado para qué uso están destinados?*

**Aurelio Cárdenas:** Tanto de agua potable y riego, yo hice para riego en Tepoztlán y, sin embargo, el gobierno del estado yo he visto que son puros pozos para agua potable, para riego han sido pocos, para riego ha hecho la termoeléctrica por los convenios que han hecho tanto con Cuautla, Villa de Ayala, los pueblos que se han negado a la termoeléctrica, entonces les han devuelto volúmenes de agua en pozos de riego.

**Fabiola Lara:** *¿Usted sabe cuántos pozos se han perforado?*

**Aurelio Cárdenas:** No, yo sé simplemente porque algunos compañeros me han comentado que les han hecho pozos para la termoeléctrica y es sabido, todo es público; sabemos que se han opuesto los pueblos y sabemos que les están haciendo pozos, inclusive a mí me invitaron a uno pero desconozco que compromiso tenga la termoeléctrica o Comisión Federal con los pueblos.

**Josemanuel Luna:** *De los pozos que tú has visto o que has tenido acceso a la información ¿Qué tan profundo es el espejo de agua? ¿Si ha habido alguna variación?*

**Aurelio Cárdenas:** En ese punto en cuanto a la variación del espejo de agua que son los niveles estáticos que manejamos nosotros, depende de la posición del acuífero porque aquí no es el mismo nivel que se maneja en Oacalco. En el centro de Cuautla es un nivel diferente al de “Manantiales”, es un nivel diferente al de Cuautlixco; el de Cuautlixco es diferente al de Tetelcingo ¿Por qué? Porque cambia la posición del acuífero. En “Manantiales” el nivel está a medio metro o un metro, más abajo se va dos o tres metros, se va perdiendo el punto central donde están los manantiales y en donde está “El Almeal”, donde están “Los Limones”, donde está “Agua Hedionda” porque las recargas vienen muy superficialmente y el acuífero es un acuífero libre.

También el tipo de acuífero, si es un acuífero libre o confinado, un acuífero colgado, es un acuífero libre pero abajo hay un acuífero confinado, desconocen el pozo que está en el sistema del agua: “El Calvario”. Ese pozo se perforó a 150 metros, se estaba perforando y el nivel se encontró inmediatamente pero como la intención era sacar suficiente agua, si el acuífero tiene 150 metros de saturación y la demanda es alta, como era la cabecera municipal, la idea era sacar la mayor cantidad de agua en ese punto. Pero ¿qué pasó pasando los 100 metros? creo que no había estudio; ahí ni estudio se necesita porque hay mucha cantidad de agua, pasando los 100 metros se termina el acuífero libre y empieza el acuífero confinado; al destapar el acuífero confinado es cuando brota el agua. Si han visto ese pozo tiene un tubo como de 14 pulgadas y ese volumen de agua está saliendo solito, está brotando; estuvo saliendo muchísima agua que se suspendió, ya no se pudo perforar más por la gran cantidad de agua que está saliendo ahí; ¿por qué? porque sacan dos volúmenes de agua de dos cuerpos saturados.

Entonces depende la posición en donde te refieras si quieres puntualizar; en general puedes poner que en el centro ha bajado mínimo, casi no se ha notado porque es la recarga principal, es donde toda el agua, la parte de arriba llega pero si nos vamos a la parte alta si ha tenido una disminución; ¿por qué? Porque obviamente toda el agua busca su equilibrio, hidráulicamente busca su equilibrio y tiende a irse a la parte más baja. Entonces, en la parte alta si hay un poco más de disminución dependiendo también de la posición de cada pozo; en algunos bajan 2 metros, 5 metros, hasta 10 metros.

Un ejemplo para poderme explicar: hay un pozo en Tetelcingo en la colonia Cuauhtémoc; a ese pozo yo le acababa de dar mantenimiento y ese pozo ha bajado su nivel y ha tenido un poco de problemas pero porque está limitado en el acuífero, no está muy profundo, tiene como 90 metros, entonces su nivel estático, el espejo del agua está como a los 70-72 metros; entonces, lo que le dictaminé a la gente es que el pozo de ellos tiene poca subgerencia en el acuífero. El acuífero tiene mayor capacidad pero ese pozo se los hicieron limitado en profundidad, entonces lo que les recomendé es que soliciten la reposición para profundizarlo; no tanto porque el agua ahí se esté agotando, sino porque la fuente necesita mayor profundidad.

**Fabiola Lara:** *Pero, por ejemplo, cuando tú solicitas algo así, que se pase a un acuífero más profundo, ¿no se pone en riesgo la fuente de agua? Porque en Tetelcingo están urbanizando; pero, por ejemplo, ¿cuál es la justificación o el soporte? Porque, digamos, si simplemente se aumenta la demanda ¿aumentamos la perforación? ¿hasta dónde? Porque ahora hay cierto nivel de urbanización, pero si se sigue construyendo, tú tendrías que decir “hay que hacer más profundo o hay que hacer otro dentro de este polígono” ¿Cuál es el límite para eso? Para decir que perforen más profundo o hagan otro dentro de este polígono o en el otro polígono.*

**Aurelio Cárdenas:** Eso lo determina la geohidrología; vamos a tratar de que yo se los pueda explicar. Cómo es la posición del acuífero y cómo es la estratigrafía dependiendo de la geología, para solicitar un pozo, que alguien demande cierto volumen de agua, para hacer la recomendación.

**Fabiola Lara:** *¿Cuál es el criterio para decir “hasta aquí”? porque la población sigue creciendo, si se acaba el acuífero superficial entonces nos tenemos que ir al más profundo. Digamos, la demanda urbana siempre está creciendo entonces las recomendaciones siempre son vámonos más profundo o vamos a hacer otro aquí a tantos kilómetros; pero ¿cuál es el*

*criterio para decir “la demanda está creciendo pero hasta aquí o siempre que haya o se sigue buscando”? ¿Cuál es el criterio institucional, por ejemplo, de CONAGUA? Ustedes se conducen de acuerdo a lineamientos de CONAGUA pero ella ¿qué dirá? Mientras incrementa la demanda ¿cuál es el criterio para la perforación de pozos? ¿si se sigue aumentando la concentración demográfica igual seguimos perforando o en algún momento CONAGUA dice “el tope de población o el tope de pozos o el tope de volumen de extracción”?*

**Aurelio Cárdenas:** Me iba a basar más en lo técnico pero acabas de orientarme, de ubicarme exactamente cuál es el criterio porque no hay un criterio sino son muchos criterios tanto de Comisión Nacional del Agua y Gobierno Federal, quienes son la dependencia normativa; ellos son los que deben de autorizar porque ellos son los que vigilan y ellos son los que regulan, tienen un criterio. Sin embargo, la Comisión Nacional del Agua en base a esos factores y esas condiciones manejan varios criterios. ¿Por qué? Porque se supone que ellos ya tienen establecido como se debe manejar la explotación de las aguas subterráneas ¿Por qué manejan varios criterios? Porque ellos mismos autorizan violando sus propias normas y es cuando nosotros los técnicos les podemos cambiar la norma pero hay intereses a veces personales, económicos, políticos inclusive que los hacen modificar sus propias normas.

Por ejemplo, aquí en Yautepec, los pozos de “Los Chihuahuillas” sobre la autopista, antes era un manantial; ese manantial cuando dejó de brotar agua, yo entré en esa época al gobierno del Estado y me tocó autorizar precisamente porque Yautepec era grande, no tenía suficiente agua, se autorizaron pozos ahí mismo, a un lado de los manantiales para traer agua al municipio. Se hicieron dos que ya no eran suficientes, dentro de esos dos, cuando le tocó a Carlos Salinas de Gortari y esos dos pozos los autorizó para que se diera agua a Yautepec; pide Oacalco —porque por ahí iba a cruzar— pide también su agua y se lo autorizan, 12 litros por segundo a Oacalco; pero aquí en Yautepec que ha habido gente que no es política pero que no es técnica, sino simplemente son gente que se hace notar nada más por crear un problema social, entonces les quitan el agua a Oacalco.

Yo estando dentro del gobierno del estado, estaba a cargo de las perforaciones, me dicen que ellos tienen una concesión del Presidente de la República y necesitaban que les otorgaran el agua, pusieron sus derivaciones y se las quitaron, así que querían que se les respetara su volumen, como era anteriormente.

Al ingeniero de Oacalco le quitaron muchas facilidades pero estaban todavía los líderes y les comenté que lo platicáramos directamente allá pero no quisieron y les hice la propuesta ahí, les dije “ustedes saben cómo es Yautepec, ellos violan las concesiones, las normas de Comisión Nacional del Agua, les interesa poco, ellos lo que quieren es manejar su agua como se les de su gana, nunca van a poder con Yautepec, yo como funcionario público puedo ir y conectarles y mandarles el agua ¿Por qué? Porque yo soy gobierno del estado, cumplo este documento pero va a ser momentáneamente porque no vamos a poner vigilancia, pero no lo veo bien, ni técnicamente, ni políticamente ni socialmente, lo que yo les quiero proponer es mejor hacerles un propio pozo a ustedes para que no dependan de Yautepec y ustedes manejen su propia agua, tengan su propia fuente”, se dijeron que si yo les podía hacer un pozo y les dije que sí, que quería que me dieran un punto donde hacerles el pozo.

Bueno, aquí va otra cuestión, fuimos a donde están “Los Chihuahuistas” pero es Ejido de Tlayacapan; dentro del ejido de Tlayacapan estamos sacando agua para Yautepec. El terreno que yo les ubiqué pegado a “Los Chihuahuistas” enfrente, pegado a la autopista pero del otro lado. Hago el estudio y hay un compromiso con el gobierno del estado porque en ese momento yo tenía esa posibilidad de poder autorizar todo lo que yo viera factible; hago el estudio y le solicito a Comisión Nacional del Agua, en el manantial “Chihuahuista” los dos pozos que estaban no tienen más de 100 metros, están cerca los dos, cuando solicito el tercero Comisión Nacional del Agua me dice que no pueden autorizar el permiso de perforación porque no reúno el requisito de los 500 metros de distancia de una fuente con otra, estos pozos son para Yautepec y este pozo que vas a perforar es para Oacalco y no se puede autorizar, le dije que estaba perfecto, que hasta ahí vamos bien, tú tienes una norma de 500 metros pero tú que eres técnico y que sabes de geología ahí está mi estudio, chécalo y ve la posición del acuífero, y ve cual es la capacidad del acuífero en ese punto en donde tengo mucha saturación y no le afecta a los otros pozos, aun siendo de aquí de Yautepec, es para que yo te dijera que estoy de acuerdo contigo, además que yo como técnico y responsable de la obra mucho menos voy a quedar mal porque es mi responsabilidad la perforación y el agua de mi municipio, entonces checa la capacidad, si te lo estoy solicitando es porque tiene suficiente capacidad el acuífero. Entonces yo te estoy entregando mi estudio firmado para que tú me avales este punto y me autorices la perforación; si tú no me quieres dar la autorización, dime entonces en base a mi investigación que no es viable, que mis

resultados no son congruentes. Entonces me dijo que le hiciera un documento diciendo que no afecta para nada en las fuentes vecinas y lo apruebo. ¿Te das cuenta como es el criterio, como se maneja? Porque yo se lo justifique técnicamente.

Políticamente si va un diputado, un presidente municipal o simplemente si va un desarrollador de tal fraccionamiento y tiene dinero como el que está enfrente de “Los Chihuahuillas” o en “Palmeto”; eso está mal ubicado porque hay muchos criterios. “Palmeto” no debió autorizarse ahí ¿por qué? No hay que meternos en lo técnico ni en el acuífero sino hay que meternos en el cambio de uso de suelo, fíjate como se manejan los criterios y como se destinan los suministros de agua potable porque ellos están en un ejido productivo, tienen una superficie de alta productividad, hay mucha agua de riego.

**Fabiola Lara:** *¿Agua superficial o profunda?*

**Aurelio Cárdenas:** Superficial y profunda, ahí pasa agua del manantial y pasa el acuífero, entonces ¿por qué no debió haberse autorizado ese desarrollo? Porque está en campos de alta productividad en primera; en segunda, porque está el ejido de Tlayacapan como comentamos; pero Tlayacapan ahí no tiene los servicios municipales para otorgarle los servicios y en una superficie de alta productividad tiene que poner una planta de tratamiento, supongo; y eso ya altera porque ni una planta de tratamiento, ni las de CIVAC que están más desarrolladas, ni esas mismas que tienen dinero. Esos desarrolladores como cualquier otro fraccionamiento, que aparentemente tienen su planta de tratamiento; pero ¿sabes qué hacen? descarga al conector municipal todas sus porquerías que se vienen para acá; el de *Infonavit* de “San Carlos” lo descargan al canal de riego, están alterando al mismo ambiente, ellos terminan, venden sus casas, les entregan al municipio y les queda el problema a los ejidatarios.



**Fabiola Lara:** *¿Tú tienes ejemplo o evidencia de eso en Cuautla? Porque yo, por ejemplo, platiqué con un campesino que está ahí en la entrada a Cuahuixtla, por donde está el canal de riego y una vulcanizadora; todo mundo echa al canal de riego cuanta cosa y una señora puso una reja; o ahí en el rastro de Cuautla que está por el canal de riego Xochitengo, hay un tramo entubado y sale al Boulevard nuevo y ahí ya va libre el Xochitengo.*

**Aurelio Cárdenas:** Bueno es que conozco el canal que cruza ahí. Supongo que el rastro también hace descargas. Aquí está claro que un uso urbano está descargando en canales de riego pero en Cuautla.

**Josemanuel Luna:** *¿Tú sabes algo de la perforación de pozos que llevó a cabo la Embotelladora Las Margaritas (“La Coca-Cola”) que se estableció en la Colonia Manatiales?*

**Aurelio Cárdenas:** En la *Coca-Cola* me llamó el gerente porque él quería ampliar su volumen de agua, quería sacar más agua ahí en la *Coca-Cola*; fui y vi su pozo, no sé si esté clandestino porque lo tiene tapado. Es lo que yo creo, que tienen una autorización del REPDA pero, en realidad, tienen dos pozos a nada de distancia. Entonces me llamaron porque querían más agua y entré a sus instalaciones y tienen un pocito tapado en una caseta, como clandestino porque yo les dije que había que rehabilitar su pozo pero como está con losa y todo eso; como clandestino porque aparte de que está dentro de sus instalaciones tienen otra caseta, caseta sobre caseta

Yo no me quise meter en problemas, simplemente les pregunté donde estaba su pozo y les dije que ahí yo no podía meter una máquina, en primera porque la caseta estorba; y, en segunda, porque está ahí la nave y les dije que ahí tenían muchísima agua, el agua está a flor de piel, pero querían reubicarla por ahí mismo. La verdad no llegué más lejos porque después me comentó el gerente que querían comprar en Yecapixtla; me preguntó dónde les convenía más, le dije que si tenía instalaciones más amplias allá, hay menos cantidad de agua pero sí hay agua, que se puede perforar. En Atlatlaucan tienen mucha agua, nada más que tienes que hacer un pozo más profundo, mucho más profundo que aquí y dijo que no importaba que lo que quería era agua; ahí tienen mucha agua, lo que no les ayuda son sus instalaciones pero el lugar no lo cambian por nada porque ese pozo les está dando, y no tienen ni medidor de flujo que es un requisito que pide Comisión Nacional del Agua precisamente para medir el volumen.

**Josemanuel Luna:** *¿No se supone que hay supervisiones por parte de la CONAGUA para ver si se está cumpliendo con el volumen de extracción?*

**Aurelio Cárdenas:** Sí, pero qué tal si el pozo que está registrado es el que está afuera y el que tienen adentro no lo saben ellos, porque tú eres el dueño; tú le vas a dar permiso de que entre a checar por el volumen que tiene autorizado pero no de la otra fuente.

**Josemanuel Luna:** *¿Qué departamento de la CONAGUA está encargado de hacer la supervisión de los volúmenes de extracción, aquí en el estado de Morelos?*

**Aurelio Cárdenas:** Lo hace el área técnica de la región Balsas; porque el área técnica es quien manda a checar precisamente los volúmenes de extracción; les piden un medidor de flujo; van y checan, tiene una supervisión constante, cada dos meses ¿Por qué? Porque pueden violar el medidor de flujo e inclusive puede estar y no puede estar; o puede estar pero sin funcionar, o puede que hagan alguna modificación, tengan alguna derivación y estén sacando agua que no está medida. Por eso ellos están supervisando, para ver el volumen que tienen autorizado, si ocupan todo el volumen y para que lo están ocupando; todo eso ellos lo tienen que supervisar.

Otra cuestión es que Comisión Nacional del Agua también tiene un departamento de agua potable donde tienen, precisamente, los análisis físico químicos y bacteriológicos para checar precisamente la norma de dotar de agua potable a la comunidad; si es para riego, que salga con su tratamiento adecuado para que no vaya a haber alguna consecuencia a la comunidad. Entonces, muchas veces, le ponen cloración o dependiendo de sus análisis porque todas las aguas —en el acuífero Cuautla-Yautepec o cualquier acuífero— cambian su posición por la posición del acuífero; porque puede ser que éste sea agua dulce pero ésta sea agua salada; entonces, dependiendo donde perforas, puede que perfores en un extracto de carbonato, sulfato y tiene otros minerales el agua. Cuando tú perforas y extraes el agua tienes que hacerle unos análisis físico químicos y bacteriológicos para ver qué tratamiento le tienes que dar, si es apta para consumo humano; y si perforas en otro lado, cambian las características del agua; si es de basaltos no tiene los mismos contenidos, no necesita mucho tratamiento, entonces por eso Comisión Nacional del Agua debe tener de cada fuente los análisis físico químicos y bacteriológicos para

saber qué recomendación le va a hacer o bajo qué norma le va a autorizar al dueño de que explote esa agua; pero siempre y cuando que sea en las condiciones adecuadas.

Por decir aquí, en mi casa, llega agua dulce y agua salada, los domingos aparentemente llega; de vez en cuando nos mandan agua dulce, cada 15 días, los domingos; es el único día pero todos los demás días que nos mandan agua pura agua salada. Inclusive, entre semana, cuando hay mucha agua me pongo a regar, a lavar el patio. Una vez paso uno del sistema del agua potable y me dijo “ingeniero no tire el agua” le dije “mándame agua dulce, cuando me mandes agua dulce no la voy a tirar pero esta agua salada no me la voy a tomar, esta sirve para el jardín, para lavar el carro, para bañarse, esta no es agua potable; si quieres anota la fecha la hora y todo y levántame un acta si quieres porque yo los podría demandar”.

Yo siempre me he dedicado a esto y no me gusta ser revoltoso pero una vez en Comisión Nacional del Agua fui porque les estaba ayudando aquí al municipio porque creo que debían como 50 millones por la extracción de volumen de agua que no habían pagado los derechos y hablé con el encargado del Departamento del Programa de Desenvolvimiento Rural porque yo les hice un proyecto de sectorización y cuando lo terminé les saqué todo lo que costaba cada sector. Le dije qué aportara dinero para que se sectorizaran las obras y se sectorice Yautepec para que haya una mejor administración, mejor suministro, una mejor operación y me dijo “no ingeniero es que nos deben 50 millones de pesos, no les podemos otorgar”, y yo queriéndome meter más a fondo —aunque eran cosas que no me interesaban— eran cosas del municipio; políticamente le dije “a ver inge, nada más por darme cuentas, ¿de cuántos años te deben?”; y me dijo que ya tenía como 15 años que no habían pagado, le dije que de cuántas fuentes y me dijo que de todas las fuentes, de “Lomas del Real”, de Plan de Ayala, de todos los pozos que tenía Yautepec y “Los Chihuahuillas”. Le dije que sacara nada más lo de Los Chihuahuillas, que yo podía hablar con el presidente municipal y decirle que junte el dinero y pague lo de “Los Chihuahuillas”, me dijo que los otros por qué no. Le dije que de los otros yo le podía hacer una justificación en donde esas no se las podíamos pagar porque no son aptas para consumo humano, él me dijo que aquí decía un título de concesión para agua potable de uso público urbano y cada concesión ya está registrada a nivel nacional de que es para uso de agua potable y lo tienes que pagar. Le dije: “sabes que ingeniero, ¿cuánto vas y hasta te demando? Porque, precisamente, por lo que acabas de decir, tú me diste una concesión para agua potable y no es apta para agua potable,

tráete los análisis de esos pozos y ve qué contenido tiene el agua y pregúntale a tu mismo departamento de agua potable si no es dañina para el ser humano, está fuera de la norma” y me dijo que ya lo sabía pero que eso no lo dijera, que ya ni le moviera.

**Josemanuel Luna:** *¿Eso también pasó en Yautepec, pero en Cuautla no pasa o no se sabe si también pasa?*

**Aurelio Cárdenas:** En Cuautla también; yo lo reclamé porque en Cuautla hubo cólera en 1998 (o 1999) y se murieron varias personas; precisamente yo reclamé porque en Cuautla no hubo supervisión de Comisión Nacional del Agua; allí brotó el cólera, hubo muertes y hasta a gente de Comisión Nacional del Agua tuvieron que echarle la culpa porque ellos son los responsables, porque no hubo una vigilancia, se estuvo dotando de agua sin clorar entonces dejaban que se les entregara a la gente el agua de los pozos y manantiales y de ahí tomaban, se hizo un brote de cólera que muchos murieron, aquí en Morelos eso fue muy conocido.

**Fabiola Lara:** *¿Y tú no conoces si existe algún tipo de censo actualizado de los pozos actualmente? Yo he entrado a la página de CONAGUA y hay que estar bajando de registro por registro, por medio del REPDA.*

**Aurelio Cárdenas:** Ya tiene rato que yo me metí a la página de Comisión Nacional del Agua y salían todas las concesiones de cada municipio; no me he fijado si trae toda la información técnica pero ahí trae los volúmenes, porque yo en Comisión Nacional del Agua no se quien esté ahora y no sé cómo tengan los registros concentrados para que pudiéramos ver que nos dieran la información. Tiene como año y medio que fui al área técnica; me atendió un ingeniero, ahí en la entrada, según ellos son los que mueven ahí, tiene como medio año porque fui por parte de Villa de Ayala que quieren sacar un área federal de un manantial de la colonia “10 de abril”; hice el plano, se los llevé y me dijeron que ellos lo tenían pero ya no se me hicieron conocidos como para ir y pedir datos, anteriormente si iba mucho, tenía muchos conocidos ahí.

**Josemanuel Luna:** *¿Conoces cuál es la situación de los recursos hídricos en la zona del Parque Industrial de Cuautla, pues se encuentra operando la industria de Saint-Gobain la cual es conocida como alta consumidora de agua para la producción de vidrio?*

**Aurelio Cárdenas:** Precisamente ahí está un pozo en la Colonia “10 de abril” que tiene muy poca agua, 2 litros por segundo; yo acabo de desarrollar un proyecto de un filtro precisamente para la Colonia Manantiales; ya lo tenía desde cuando elaborado pero nunca lo había desarrollado porque no me habían tenido confianza. Le trabajé a Acapulco, como si invierten muchos millones, lo presenté para la zona turística en el Río Papagayo; ellos han puesto puros pozos de radiales para poder dotar a la zona turística; yo les propuse el proyecto del filtro donde podemos dotar de mejor calidad de la que están agarrando del Río Papagayo; también yo la voy a agarrar del Río Papagayo, pero con un filtro para que tenga mejores condiciones.

Me preguntaron que si ya lo tenía comprobado y les dije que no; que lo quería comprobar, pero no se quisieron arriesgar a un proyecto que no estaba comprobado. Yo todo el tiempo me he dedicado a la investigación y esto no lo he desarrollado porque estoy seguro que no va a fallar; lo tengo experimentado ya por mi experiencia y por todas las obras que he hecho pero como tal el filtro no porque yo me estoy basando en una estratigrafía artificial donde se va a filtrar el agua; voy a simular un ciclo geohidrológico y de ahí vamos a tomar el agua para la zona turística. Pero aun así no se quisieron arriesgar, no me dieron la confianza y aquí en Villa de Ayala, el ingeniero que estuvo al frente, el ingeniero Calixto —como ya me conoce y le he hecho obras— me comentó de ese manantial de la “10 de abril”, que le hace falta agua; me llevó al pozo, me llevó a dos barrancas “El Platanal” y “El Aguacate”; allí es donde hice el filtro, ya tenían ellos una caja de captación, habían puesto algo para captar el agua y bombearla pero se echó a perder; técnicamente estaba mal hecha, a medias pero no la ocupaban porque no servía en las condiciones que estaba.

Le dije al ingeniero que si me tenía la confianza yo le ponía un filtro para captar el agua, 2 litros por segundo. Me preguntó que si ya tenía comprobado el proyecto, le dije que ya me conocía y que no me iba a arriesgar a algo que no funcionara, entonces me autorizó y lo hice, y ahí está funcionando, ahí pasan las aguas pluviales, entonces por eso es que conozco la calidad del agua, la que sale del pozo es una y la del manantial es otra.

**Josemanuel Luna:** *¿Tienes información de los pozos que están activos actualmente en Saint Gobain?*

**Aurelio Cárdenas:** Precisamente en esa fábrica yo les iba a hacer mantenimiento al pozo de ellos porque es un agua que no sirve; es de mala calidad; les echa a perder el acero todo; es agua que tiene muchos yesos y carbonatos; entonces se les hace mantenimiento. A través de los conocidos también me dijeron que querían una rehabilitación ahí en la fábrica. Fui y me presenté con el de mantenimiento; vi el pozo, creo que me dieron nada más la profundidad porque les hice un presupuesto, lo vi y me platicaron que el agua no sirve y con la referencia del pozo de la colonia 10 de abril sé que es agua de mala calidad pero no tengo datos.

**Josemanuel Luna:** *¿El pozo del que tuviste conocimiento en Saint Gobain tenía más agua que el de la Cololina 10 de Abril? ¿Nada más tiene un pozo dentro de fábrica?*

**Aurelio Cárdenas:** Creo que nada más es ese pero si tiene más agua que el de la Colonia 10 de abril. El detalle es que muchos pozos dejan de aportar agua porque no les dan mantenimiento adecuado; es lo que yo le comenté al jefe de mantenimiento aquella vez que le llevé el presupuesto. Me dijo que yo cobraba el doble de lo que le cobran las otras empresas que le hacen los otros trabajos; le dije que sin ver su presupuesto de la otra empresa yo lo que le pedía es que fuera cuidadoso en checar los conceptos; yo le desglosé la rehabilitación del pozo con todos esos conceptos y las características de la maquina porque ninguna empresa lo va a hacer más barato que yo; si el otro le está cobrando menos debe de ser con otro método, no es con el mismo método que yo lo hago.

Yo le pongo una maquina rotaria neumática equipada con compresor aplicando espumante, aire a alta presión para limpiar; no es tan sólo la tubería sino el filtro atrás de la tubería, tenemos que cepillar; tenemos que desazolvar; que pistonear. Chequé todos estos conceptos con el otro, no se compara la maquina aquella con ésta, es una pulceta; no viene equipada con compresor y esa no puede aplicar espumante, no cepilla igual; está invirtiendo mal su dinero.

Dice que lo rehabilita cada año, con este trabajo que nosotros hacemos se lo garantizamos mínimo 3 años. Esos trabajos son infructuosos, esos no sirven, mi especialidad es esto ¿usted cree que voy a emplear un método que no sirva? Si mi especialidad es ésta, es ofrecerle un trabajo que sea redituable, que le convenga a usted y yo quede bien, si ustedes no quieren invertir más, no hay nada que hacer.

**Josemanuel Luna:** *En el Parque Industrial Burlington, en el municipio de Yecapixtla, el gobierno tiene varios proyectos de invertir más en el desarrollo industrial con la generación de nuevos parques industriales y pues una de las ventajas que les ofrece a los inversores es la disponibilidad de agua ¿tú consideras que si existe esa tal disponibilidad como para los parques industriales que quieren poner?*

**Aurelio Cárdenas:** *Sí, Burlington se instaló ahí; tenía 3 puntos para instalarse en 1994: Yautepec en primer lugar porque aquí hay mucha agua igual que en Cuautla pero aquí hay más agua salada que dulce, tenía Jojutla y tenía Yecapixtla, así estaban las prioridades. Aquí en Yautepec querían por la cantidad de agua que había, pero como la gente hizo una asamblea a nivel municipio porque les dijeron que se iba a hacer una fábrica grande y que traería muchos empleos y la gente revoltosa que nada más echa pleito porque sí, sin tener razón, dijo que no querían fábricas, políticamente y por esos problemas sociales decidieron que no se pusiera aquí en Yautepec.*

El segundo lugar era Jojutla pero no había la extensión; había terreno pero no había tanto la extensión que necesitaba Burlington y había menos cantidad de agua, pagaban más porque no había toda la extensión del terreno que querían. En tercer lugar, estaba Yecapixtla porque ahí casi no hay agua pero terreno muchísimo, en cuanto a extensión Yecapixtla era opción, pero en cuanto a agua Yecapixtla es el último lugar; pero como el gobierno del estado quería que aquí se quedara el recurso de *Burlington* porque era mucho dinero, muchos dólares, yo era el jefe en gobierno del Estado en la geohidrología, el secretario me manda traer con la secretaria de relaciones exteriores y vamos al *World Trade Center* a México para que animáramos a Burlington a quedarse en Yecapixtla, pero *Burlington* decía que en Yecapixtla casi no hay agua, hay terreno pero no agua y me preguntaba a mí el secretario; lamentablemente el municipio carece de agua y para la fábrica es mucha agua, querían 320 litros por segundo, lamentablemente es mucha agua la que necesitan y Yecapixtla no tiene ¿Cómo se le va a dar a la fábrica?

Les dije que había una opción de que se puedan quedar ahí y se les pueda dar agua pero es muy costoso, la única opción para que ellos puedan tener los 320 litros por segundo es hacer pozos más profundos y explotar el segundo acuífero, tenemos más agua hasta el segundo acuífero, debajo de los 500 metros hay agua pero ya salen muy caros los pozos. Entre más profundidad es más caro, pero me dijeron que si era verdad lo que yo decía, no había ningún problema, la empresa no trae pesos

mexicanos, traía dólares y así el pozo se puede hacer, solo hay que garantizarles el volumen de agua; entonces si les podemos otorgar, e inmediatamente se los comunicaron, ellos se encargaron de todo, contrataron a la empresa y se les otorgó la concesión de los volúmenes de agua; se hizo el estudio y efectivamente, ellos tienen pozos muy profundos porque tienen mucho dinero, si los dejamos que perforen arriba nos quitan la poca agua que hay para la población, por eso ellos tienen que perforar hasta el segundo acuífero.

**Josemanuel Luna:** *¿Podríamos pensar que esta oferta de agua que se les está dando a las industrias repercutiría en explotar el acuífero confinado?*

**Aurelio Cárdenas:** Hasta cierto punto. Ahí es donde entran los criterios de Comisión Nacional del Agua; en realidad las fuentes de abastecimiento de cada dueño, de cada titular de los pozos, debemos de solicitar a los de las fábricas que cambien su fuente porque ese volumen que están extrayendo del acuífero superficial se necesita para las comunidades, la primer prioridad es para agua potable. Hay muchos criterios porque Comisión Nacional del Agua debería de tener su propio criterio pero los manipulan por dinero o por política, porque si llega un fabricante y le ofrecen al director de la región Balsas, le quita parte de su volumen a los municipios.

Otro criterio es que los municipios tienen sus concesiones para toda su población y no hay nuevas concesiones ni para perforación; sin embargo se están haciendo perforaciones como el Fraccionamiento "Residencial Palmeto" en Oacalco que hizo su propio pozo ¿cómo hizo su pozo si no hay concesiones? No pero tienen su permiso y tienen su concesión ¿Cómo lo hizo? Se prestó el municipio para que de un título de concesión del municipio se les diera cierto volumen al desarrollo, solamente así se puede autorizar, con modificación de título.

¿Dónde está el criterio de Comisión Nacional del Agua? Entonces por eso te comento, Comisión Nacional del Agua manipula, tiene buenas normas pero lamentablemente hay criterios políticos, hay criterios técnicos y hay criterios ya establecidos por norma, no todo está regulado en base a una sola norma sino que depende de los criterios y las fuentes de abastecimiento existentes, no todas están reguladas como se deberían de tener.



**Josemanuel Luna:** *Aquí en Yautepec cada vez son más los invernaderos que surgen para cultivo de flores de exportación, flores de ornato, ¿los pozos que tienen los invernaderos cuentan con algún tipo de regulación?*

**Aurelio Cárdenas:** En Cuautla hay muchos viveros; en Casasano hay muchos viveros; muchos tienen sus norias y no todas están registradas, algunas están registradas y algunas no. La Dirección Técnica de la Comisión Nacional del Agua es la que se encarga; si ustedes van a una noria, si entran ustedes a un vivero y tiene su pocito, ellos no tienen medidor de flujo. Comisión Nacional del Agua los que tiene registrados más o menos cuantifica, preguntan cuánta agua, de cuantos caballos es su bomba, así es como tienen ellos algunos; no todos están registrados, entonces lo que me comentabas, muchos si tienen su dotación, ya sea que el ejido les haya otorgado un volumen de agua; o que hayan conseguido su concesión con Comisión Nacional del Agua pero de cualquier manera esas naves son los que le dan mejor uso al agua, independientemente de que no tengan su concesión o tengan su concesión es la forma en que se debe de cuidar más el agua, los viveros porque ahí no es por agua rodada ahí es por riego entonces es el sistema en donde mejor se le da utilidad al agua.

**Fabiola Lara:** *Al uso de agua rodada se le critica mucho, en tanto que se le concibe como que es altamente ineficiente por la infiltración, pero la infiltración finalmente no es una pérdida propiamente ¿Qué opinión tienes al respecto?*

**Aurelio Cárdenas:** Acabo de recordar algo que les iba a comentar sobre la contaminación, sobre las descargas de agua residuales; si tú vas a Villa de Ayala, todas las aguas que les llegan a ellos son prácticamente aguas contaminadas; la mayoría de esa agua es contaminada y de esa agua riegan ellos sus cañas, sus elotes, sus ejotes; eso es malo, he visto ahí en el canal que tú mencionabas, donde está el rastro; he visto que ahí lavan las verdolagas que se comen, las que riegan con agua dulce del canal está bien porque es del manantial "El Almeal" pero los que siembran por debajo ya son aguas contaminadas; yo siempre pregunto de donde traen la verdura porque si hay lugares donde está contaminado, allá abajo hay agua contaminada, arriba no.

**Josemanuel Luna:** *Por la experiencia que tienes de trabajar en la perforación de pozos en todo el estado de Morelos ¿Dónde conoces que exista una mayor concentración de pozos? Tanto de uso agrícola como industrial, urbano.*

**Aurelio Cárdenas:** Observando la posición de la cuenca de Cuautla-Yautepec, la mayor concentración obviamente esta donde hay mayor saturación en el acuífero, por decir, la parte alta; el acuífero Cuautla-Yautepec, aunque agarra desde la parte alta Atlatlaucan, Yecapixtla, Cuautla, Yautepec, Tlaltizapan, Ayala pero la mayor concentración esta en donde hay mayor saturación en el acuífero que es Cuautla. Obviamente todo Cuautla desde la parte norte hasta la parte sur; Cuautla tiene mucho más pozos que Yecapixtla y Yecapixtla tiene más pozos que Atlatlaucan y Yautepec también tiene muchos pozos en donde hay altas recargas del acuífero que es desde la parte alta de Yautepec o lo que es Lomas de Oaxtepec, Jardines de Oaxtepec, ¿Por qué? Porque las recargas vienen de allá, tiene muchos pozos desde la parte alta porque hay mucha agua pero termina Yautepec; del cruce o simplemente de aquí para allá porque aquí ya son calizas, este cerrito son calizas, no tiene tanta agua como más arriba; toda la concentración de los pozos se da en donde existe el acuífero con mayor cantidad de saturación.

Todo lo que es el ejido de Tenancingo, Jatetelco, principalmente, Axochiapan, es donde hay mayor concentración de pozos; aunque tiene pozos Temoac pero ya tienen menos cantidad de agua. En Zacualpan pasan las recargas pero ya tienen menos cantidad de agua, siempre la mayor cantidad de pozos se ubican en donde está el corazón del acuífero, donde hay mayor concentración de agua, donde las recargas llegan fuertes, en todo Cuernavaca hay una formación que tiene mucha agua y mientras estemos dentro del acuífero Cuernavaca hay pozos, los que se salen es porque ya no les alcanza a llegar agua del acuífero Cuernavaca, todos de aquel lado buscan el acuífero Cuernavaca para sacarle agua porque saben que ese acuífero, la formación Cuernavaca es la que tiene agua; encontrando la formación Cuernavaca es una seguridad de que van a encontrar agua; ahí es donde hay mayor concentración de pozos.

**Fabiola Lara:** *Al inicio de la plática decías que la mayor zona o el centro del acuífero era en la zona de Manantiales pero hablaste de una zona muy grande; dijiste “Agua Hedionda”, “Los Limones”, “El Almeal”; yo creo que “Agua Hedionda” está muy lejos de “Los*

*Limones”, pero ahí justamente el único pozo importante es “El Calvario” ¿Existen otros? ¿Los sistemas independientes no tienen sus propios pozos?*

**Aurelio Cárdenas:** Sí, en Plan de Ayala hay un sistema independiente y tiene su propio pozo.

**Fabiola Lara:** *¿Eso sigue estando dentro de esta parte que tú dices que es el centro de la cuenca? ¿El centro del acuífero donde estaría? ¿La parte alta desde dónde abarcaría?*

**Aurelio Cárdenas:** *¿Conocen por allá por Ocuituco? ¿Conocen Jumiltepec? Arriba se sube uno Texcala o de Achichipilco. Texcala y Tezontetenco son dos comunidades que están relativamente juntas, los divide nada más la barraca, pero esas dos comunidades, Texcala y Tezontetenco, tienen su pozo cada uno y están en la parte alta ¿Cómo se explica que Achichipilco y que también Yecapixtla, que están a la misma altura y no tengan agua y estos dos pueblos tienen agua? Bueno, ¿Qué es lo que pasa? Inclusive el Estado de México tiene su pozo arriba porque ahí cruzan los linderos del Estado de México y Morelos.*

Tezontetelco y Texcala tienen sus pozos y sus pozos no tienen más de 150 metros; tienen como 100 metros y allá no está el acuífero Cuautla Yautepec y hay suficiente agua. Lo que pasa es que ahí está un acuífero colgado, de las recargas que vienen de allá arriba, la estratigrafía cambia.

Veán que precisamente —este no es el caso pero vamos a suponer que se comporta de esa manera— si este es un corte permeable, vamos a decir que éste es norte y sur y las recargas vienen de por acá, esa es una litología permeable y esta capa es impermeable (estamos suponiendo) ¿Qué pasa? Queda atrapado el cuenco y este forma un acuífero colgado en donde está Tezontetelco y Texcala; y es de donde ellos están sacando agua. Cuautla y Yautepec están muy abajo, y son pozos que tienen 150 metros y están encima porque hay un acuífero colgado y está afuera de la cuenca Cuautla-Yautepec; entonces, por eso se les saca agua y, por eso, el Estado de México tuvo que perforar en los linderos de Morelos porque el agua en mayor cantidad la tenemos aquí en Morelos, en la parte baja y Achichipico que quiere agua —no se llevan bien con Texcala—.

Tezontetelco no quiere darles agua por ser del estado; no quieren pero hay agua, es otra posición del acuífero. Dependiendo de la posición y de las condiciones geohidrológicas es como los niveles se comportan, allá no hay ningún problema;

ellos tienen muchísima agua de reserva en ese acuífero porque solamente ellos lo explotan, son los únicos que lo explotan, tienen suficiente agua pero arriba. Esto lo menciono para no comparar el nivel que está arriba con el de abajo; simplemente que está allá en esos pueblos está en la parte alta, en la parte norte, con los que están ahí pegados a Yecapixtla no tienen nada que ver y más que uno está arriba y otro está abajo ¿Cómo se explican que allá arriba está el nivel a 30 metros y acá abajo está a 70, 90 metros el nivel del espejo del agua? La explicación es esa, te digo, porque conozco ese acuífero, porque estuve en gobierno y tengo ya 19 años como empresa perforando y haciendo investigaciones, por eso es que conozco todo el estado de Morelos.

**Josemanuel Luna :** *¿Tu dirías que sí ha bajado el espejo de agua de los acuíferos en tanto que se tiene que perforar de manera más profunda, dependiendo la zona?*

**Aurelio Cárdenas:** Va bajando dependiendo de la ubicación de la fuente; si está en la mayor concentración de saturación, casi no se repercute la variación pero si nos vamos en las partes altas o en las orillas si repercute más y si la fuente está limitada también repercute, por eso es que varía; puede ser de medio metro, de un metro, de cinco metros, de 10 metros ¿Por qué? Porque depende la posición y de acuerdo a la ubicación y de acuerdo a la construcción de la fuente también.

Muchas veces si el acuífero tiene 200 metros, pero perforamos 50 metros porque le sacan poca agua obviamente como sacan más agua ya se está limitando al poco margen que tienen porque cuando tiene mayor profundidad se forma un nivel, vamos a sacar el agua, va a ser suficiente por el poco volumen, si vamos a pensar que saquemos 5 litros por segundo no hay ningún problema, pero si el pozo lo perforamos en 100 metros y el otro en 150 metros, pero entra a otra capa que también está saturada —pero igual vamos a sacarle 5 litros— por la presión hidrostática que tienen las recargas que vienen de la parte alta y que está alimentando ambos pozos, entra agua de uno y el nivel menos se va a bajar porque tiene aportación del otro, menos se refleja el espejo de que varíe pero si tiene menos profundidad el espejo va a variar más, varía más cuando tiene poca profundidad dentro del acuífero, hay mayor variación, por eso es que aparte de que depende de la posición en la que se encuentra el acuífero también depende de las características de la fuente de abastecimiento.

**Fabiola Lara:** ¿Toda esta información CONAGUA lo sabe? ¿CONAGUA sabe todo lo que nos acabas de explicar y, por lo tanto, puede decir que si hay agua?

**Aurelio Cárdenas:** CONAGUA aunque tiene mucha información, lamentablemente no todos son especialistas; por decir, la que estaba, no sé si todavía esté, la que era la jefa del departamento del área técnica era una geóloga pero ella sabe geología; ella te puede explicar cada roca, te la puede describir mucho mejor que yo, yo soy petrolero; yo te puedo decir la roca sedimentaria, metamórfica, volcánica, si es conglomerado, basalto, arcilla, ellos lo pueden analizar hasta por minerales pero ellos no conocen de estratigrafía como nosotros petroleros, yo estoy aquí por cuestiones de la vida en pozos de agua pero mi lugar no era en pozos de agua, era en pozos petroleros y por eso conozco bien la geohidrología.

No me arrepiento porque a final de cuentas me especialicé en geohidrología, que yo aparte de estar en geohidrología soy petrolero, y ellos nada más tienen un lugar ahí como técnicos; pero no pueden ver más allá de lo que uno ve, aunque tengan toda la información, ellos te pueden decir donde hay un pozo pero no te pueden explicar; te pueden dar la información pero necesitas interpretarla porque muchas cosas desconocen, yo me he reunido con ellos y luego les pregunto ¿Qué función tiene la geohidrología? Y me responden que lo único que saben es que tiene agua pero no pueden profundizar ellos mucho, yo profundizo porque he hecho estudios por todos lados y conozco la sierra Chichinautzin; sé por dónde viene, inclusive el pozo que les hice, el de Tepoztlán, es sobre la autopista, la colonia Obrera, arriba esta un vivero del gobierno del Estado y no tiene un pozo.

Yo hice un pozo para riego en la parte alta donde saque 50 litros por segundo y nada más bajaron 3 metros, el pozo tiene 250; el espejo del agua —que nosotros le llamamos nivel estático— lo encontramos a 156 y nada más se bajó a 159, imagínate para llegarle a los 250 hay muchísima agua y 50 litros por segundo en la parte alta ¿Por qué? Porque yo sabía que ahí pasa gran cantidad de recarga y tenían que perforar los 250 metros porque si lo perforaba a 200 metros iba a estar limitado en volumen de agua, aunque ahí estuviera el agua abajo, no va a subir toda, tenían que profundizar más y el gobierno del estado le hizo dos pozos, hizo un primer pozo para Bocanegra, a un lado como a 300 metros, más abajo inclusive ¿sabes cuánto le sacaron? Un litro por segundo, hacen un segundo pozo porque a mí me vinieron a buscar hasta acá, del primero que si lo podía profundizar para sacarle más agua.

Les dije que ese pozo ya estaba entubado y ya no iba a entrar una barrena suficiente para poder entubar hasta allá abajo, ya no va a poder entrar una bomba; yo les sugerí mejor que hicieran un pozo nuevo; yo les hago el pozo nuevo y sí autorizaron un pozo nuevo, pero ya no me vieron a mí, lo que yo no les dije es donde tenían que perforarlo, ellos se fueron con la finta que ahí mismo ¿Por qué? Porque como les voy a dar prácticamente una factibilidad donde yo no estoy seguro que me la vayan a dar a mí, así le hago la chamba a ellos sin que me den el trabajo, entonces contrataron a otra empresa e hicieron un segundo pozo y el segundo pozo les dio 6 litros por segundo y agua de mala calidad y ahora les quieren poner una planta de tratamiento a la Colonia Bocanegra que está aquí en Oacalco y la gente que me conoce me pregunta que si no me dieron el trabajo a mí, se quejan de que esa agua no sirve; yo les respondí que ya saben cómo es el gobierno, tiene sus propios intereses, sus propias empresas, a mí me habían visto por el éxito que había tenido el pozo pero no soy de los que le hacen el trabajo sucio a los políticos, yo nunca me he prestado para eso. Hice una explicación de cómo varían los espejos del agua ¿Por qué? porque cambia de posición el acuífero y está más abajo el pozo de ellos; yo lo hice más arriba, tiene muchísima más agua que el de ellos, por eso te vuelvo a decir que este es un estudio.

¿Qué es lo que encontramos cuando hacemos la geofísica? Vemos que esta es una litología, esta es otra litología, lo tenemos por unidades, Unidad 1, la vamos poniendo dependiendo sus características, la unidad 1 C, 1 B, 1 C y la unidad 2 ¿Por qué? Porque tienen relación hasta cierto punto, son de diferentes características y ya nosotros le damos la factibilidad dependiendo de cuál es la posición y por donde vienen las recargas, es como nosotros le damos la factibilidad. Si es aquí donde están sus terrenos y vemos que éste es el factible pues sí.

Pero si vemos que el factible es otro les digo que vayan con los vecinos y que les vendan porque el agua está en esa capa donde se necesita perforar, porque aquí vamos a agarrar muy poca agua en las orillas y en esta no tiene agua, la que tiene agua es ésta, así es el comportamiento de la geohidrología; por eso hacemos estudios geohidrológicos; hay muchos lugares en donde no se necesitan porque ya los conocemos, los hacemos nada más por requisito y un estudio ge hidrológico no siempre tiene las mismas condiciones o los mismos alcances de un lugar a otro.

En Cuautla o en Yautepec, hacemos un estudio, nos piden un estudio y hacemos 3 sondeos para investigar pero como requisito, pero si nos lo piden en Atlatlaucan y en Yecapixtla, Totolapan, ya no son las mismas condiciones

geohidrológicas; allá con 3 sondeos no son suficientes, tenemos que hacer mínimo unos 15 o 20 o 30 sondeos, el estudio es mucho más caro pero es más cara una perforación, es arriesgar más recurso con una fallida factibilidad porque ya es otra geohidrología, tenemos que identificar bien los estratos para saber que estrato litológico es el que tiene mejores características de tracción.

**Fabiola Lara:** *¿Qué calidad de estrato litológico se tiene en Cuautla?*

**Aurelio Cárdenas:** En Cuautla la mayor formación que predomina es la Balsas pero está la de Tlayecapan que tiene agua; pero ¿cuál es la fuente que le da las recargas principales? La Chichinautzin que es la que alimenta las recargas del acuífero; todos los acuíferos, desde Tepalcingo, Cuautla, Cuernavaca; la velocidad del agua va dependiendo de la litología por la que va cruzando y la calidad del agua también depende de la estratigrafía que se está acumulando, por eso hay agua salada y agua dulce porque depende en qué materiales se está saturando.

**Josemanuel Luna:** *¿En Cuautla qué pozos has perforado?*

**Aurelio Cárdenas:** “El Paderón”; el de “La Capilla” pero es para riego: el de “Casasano” para riego y para agua potable; y más para allá el de “La Bisnagra”, de por si no hay agua ahí, es de mala calidad; el de la Colonia “Juan Morales”; el de “La Trinchera”, que tiene muchísima agua; el de la Colonia “3 de Mayo”; el de “Peñaflores”. Conozco muchos pozos pero los que yo he hecho han sido pocos y todos tienen sus condiciones, aquí en los de “Casasano” tienen mucha agua, el de “La Capilla” tiene muchísima agua.

**Fabiola Lara:** *¿Cuál es el el pozo de La Capilla?*

**Aurelio Cárdenas:** Esta rumbo al hospital por donde están las instalaciones de Comisión Federal, hay una capilla abandonada por eso le pusimos “La Capilla”; hay mucha agua, es para riego, desde ahí hasta Calderón, todo eso tiene mucha agua; y el de los ejidatarios de Tetelcingo, entra uno ahí donde está la marisquería “El Cuñado”, abajo hay un pozo, Xochimilcantzingo se llama, ese pozo tiene mucha agua y no tiene ni 100 metros, son como 50 o 70 metros. De ahí para allá, en esa dirección —para Casasano— hay mucha agua, hay un poco menos para acá, lo que

es El Polvorin, hay un paquete de material arcilloso que es lo que le da baja cantidad de agua, que hay una parte donde no hay mucha agua ahí.

**Fabiola Lara:** *Yo tenía un maestro que decía que no tenía relación la disminución de agua subterránea con la disminución de agua superficial porque en Cuautla el agua superficial tampoco es que haya mermado en cuanto tal sino que, el problema es que crece el uso que se le da. ¿Es así según tu experiencia?*

**Aurelio Cárdenas:** Sí, ha bajado mucho el agua superficial y eso los manantiales lo han reflejado; los manantiales ya no son los mismos de antes ni el Río Cuautla que estaba lleno de manantiales y ya no están.

El agua superficial definitivamente ha bajado mucho dependiendo de a que época nos queremos ir pero ya no es la misma. Ni en Yautepec hay muchísima agua y ven el Río Yautepec y ven el Río Cuautla, como van de contaminados; toda el agua que ocupan de agua subterránea. Si han ido a Oaxtepec y luego agarran la autopista hacia Cuernavaca esta una planta de tratamiento pegada al Río, la echan al río, no es agua que está naciendo, parte del agua es la que trae el río y luego le echan agua sucia, por eso el agua va bien contaminada porque es la que están descargando.

**Fabiola Lara:** *¿Cómo es la relación entre el agua superficial y la subterránea?*

**Aurelio Cárdenas:** Los manantiales son superficiales en tanto que están aquí encima pero en realidad son emergencias y son emergencias no del acuífero confinado sino del que está arriba, del acuífero libre que a su vez está afectado por los pozos urbanos.

Volviendo al pozo de “El Calvario”, el que está en el sistema del agua, cuando ese pozo se perforó y como le decía, salía agua brotante, disminuyó el agua de “Las Tazas”. Ahí está una clara demostración o un claro ejemplo de que los pozos si afectan al agua superficial.

**Josemanul Luna:** *¿Cuál crees que haya sido la principal causa de abatimiento, por ejemplo, del Río Cuautla?*

**Aurelio Cárdenas:** Hay varios factores. Actualmente el manantial “El Almeal”, ahora, con el temblor perdió volumen. En Agua Hedionda se perdió pero quizá ya



lo recuperaron; el que está de encargado ahorita me conoce; yo he ido y le he sugerido cosas; yo me dedico a esto pero cada quien cuida su puesto; yo nunca —aun cuando trabajé en gobierno del Estado—, nunca me importó poner en riesgo mi puesto; yo siempre les decía la verdad a la gente porque hay gente política que los engañaba; por eso no soy político; mi dicho siempre ha sido “lo técnico no se lleva con lo político” porque ellos deciden algo aunque esté mal; por eso yo nunca he sido político, yo me enfoco más a lo técnico.

En Agua Hedionda platiqué con el que está actualmente de encargado; le dije que pidiera informes a Comisión del Agua sobre lo qué estaban haciendo está mal. Hay modo de recuperar el agua; si hay modo pero debe de estar aquí un ingeniero; los que están trabajando son chalanos, son trabajadores, ellos hacen lo que pueden, pero ¿quién los está dirigiendo? ¿qué pasó? Resulta que los manantiales vienen en la parte permeable de arriba y esa es una capa más impermeable; al tener una barrera impermeable llega un momento en que se termina su capa donde está circulando y tiene que aflorar el manantial y dependiendo de la altura de donde viene el agua tiene que aflorar; y el volumen de agua que sale es por la buena arcada que trae esa parte y aflora, pero resulta que con el temblor se fractura porque todas las capas se alteran.

Todas las capas con su evolución geológica llegan y se fracturan ahí; existe permeabilidad primaria, permeabilidad secundaria; y, obviamente, se pierde el volumen de agua; entonces es allí del manantial donde está saliendo el agua, estos amigos estuvieron tomándole más a esta roca. La parte de abajo le estuvieron escarbando y les dije que estaba mal; la impermeable la están quitando; esa la deben de dejar; al contrario, esa es la que se debe de tapar; la permeable es la que está en la parte de arriba, esa es una litología y esta es otra. Necesitamos hablar con el encargado; saber quién es el técnico o la empresa. Yo necesito saber para sugerir cómo recuperar el manantial. El manantial se puede recuperar pero siempre y cuando sea una obra que le ayude a la geohidrología. La cuestión política nunca la vamos a ganar porque mientras estén en su puesto, cuidan su puesto y hacen lo que digan los de arriba para que no los vayan a correr; por eso tienen cuidado en medir sus palabras. A mí me han preguntado que si los temblores son para bien o son para mal, les contesto que más son para bien; algunos si llegan a afectar a algunos manantiales pero la mayoría son para bien ¿Por qué? porque hay más permeabilidad; hay mejor circulación de agua.

Si tenemos más recargas allá arriba, llueve más y más rápido y se viene el agua; hay más filtración. Los temblores en la evolución de la geología es muy buena; los temblores son muy buenos y afortunadamente estamos dentro de formaciones que tienen mucha permeabilidad, donde podemos recibir mucha agua; afortunadamente tenemos mucha agua. Hay una mala administración pero agua hay mucha y se afecta.

¿Cuál es el otro factor? Que mientras en la parte alta se siguen quemando los cerros; que no vigilamos precisamente a los que van de turistas o van a disfrutar el bosque y quemen; entre menos vegetación, menos vamos a jalar humedad y por eso la descompensación de los climas porque nosotros mismos como seres humanos hemos afectado la naturaleza, y ésta trata de recuperarse por sí misma pero nosotros somos los que hemos dañado a la naturaleza. Por eso los manantiales que tenemos ahora no son los mismos que teníamos antes, si fuera así en los Chihuahuillas estaría saliendo mucha agua; agua que se utilizaba para regar, no nada más para agua potable.

**Fabiola Lara:** *Yo creo que más bien ha disminuido el uso de riego; y, sin embargo, las fuentes que eran para riego son menores, la superficie de riego definitivamente se ha reducido en Cuautla. El agua superficial no se va a usar como agua potable, como se usa la de El Almeal para Ayala; pero aunque la superficie agrícola se ha reducido, el agua de uso agrícola también se ha reducido la demanda agrícola, las fuentes de agua superficiales, si están muy disminuidas respecto de lo que eran ¿Cuál es la explicación de eso, si esas fuentes no se usan como agua potable?*

**Aurelio Cárdenas:** Siempre crece la demanda de agua subterránea porque crece la población, en cambio la demanda de agua superficial para uso agrícola en teoría estaría disminuyendo porque la superficie agrícola sí ha disminuido. Entonces no se corresponde la disminución de agua superficial con la disminución de la superficie agrícola; yo entendería que se disminuyó el agua superficial si hubiera crecido la superficie agrícola pero no, es lo contrario.

Es por lo mismo de que el agua superficial si ha sido afectada y, además, mucha agua subterránea se le ha cambiado el uso. No conozco bien como esté el asunto pero la Termoeléctrica en Huexca está agarrando todo tipo de agua, tanto limpia, los manantiales también, antes ni tomas teníamos, agarrábamos agua de los manantiales, no teníamos necesidad de tomas, pero como al agua le han dado otro uso, al agua superficial, ahora tenemos que poner hasta bombas para jalarla de los mismos manantiales.

**Fabiola Lara:** *¿Tú sabes quién se dedica a esta supervisión técnica del agua superficial?*

**Aurelio Cárdenas:** También Comisión Nacional del Agua, son los responsables de las supervisión, vigilancia y normatividad.

**Fabiola Lara:** *¿Tú has tenido que ver con unidades de riego o con asociaciones de usuarios?*

**Aurelio Cárdenas:** Sí, no los conozco a todos; yo nada más conozco uno ahorita, con ellos poco; inclusive fui presidente de una asociación; soy ejidatario también. Fui presidente de un ejido y me di cuenta que es una descompensación brutal de todo tipo en cuanto a la vigilancia del agua superficial porque como ejidatario yo tengo dotación de agua superficial. El agua del Río Yautepec, en la tercera toma, en donde ahí donde está "Barra Vieja", ellos están sobre nuestro canal; a un lado y toda el agua

la utilizan para regar sus jardines; todos quienes pasan por el canal de ahí agarran su agua para estar regando, aparte de que invaden nuestro canal.

Cuando fui presidente de la asociación de ejidatarios hablé con el Comisariado; le dije que necesitábamos que él hiciera valer su papel en donde se respeten los derechos de los canales porque están construyendo sobre nuestro canal cuando deben de dejar 4 metros, porque es para el mantenimiento de los canales; “necesitamos que vayas y los quites porque están dentro del ejido y nosotros como ejidatarios en una asamblea no les demos la posesión de eso que nos corresponde, necesitas irlos a quitar y decirles que dejen la distancia”.

Si hay ley que ampare eso, en Comisión Nacional el agua está reglamentada, ¿Qué hizo el comisariado? Nos acompañó; lo llevamos y le dijimos que había que hacer algo y nos dijo que fuéramos a Comisión Nacional del Agua; yo le dije que como presidente podía irme a pelear pero el Comisariado es quien representa todo el ejido de Yautepec; pero no fue él, fui yo a Comisión Nacional del Agua y ahí me dijeron que las licencias las estaba dando Yautepec; entonces otra vez fui con el comisariado a decirle que le dijera al presidente municipal que dejara de otorgar licencias hasta el límite donde nos corresponde; ellos no tienen que dar licencias, es un relajo. Por eso hay mucha mala administración del agua y mal uso del agua porque las personas que habitan pegadas a los canales —y aunque no— desvían el agua para riego; por eso es que, también, si antes lo que utilizábamos para agua potable, ahora, ya la acaparan para otros usos también; entonces es por eso que ya no se refleja. Aquí en el campo cañero del ejido de Oacalco se sembraba caña hasta la nopalera, ahora nada más aquí, hasta “Campo Grande”.

**Fabiola Lara:** ¿Hay una parte de “La Nopalera” que sigue siendo Ejido Cuautla?

**Aurelio Cárdenas:** Lo que es “La Nopalera” no; todo lo que es “La Nopalera es Yautepec; pero Cuautla si colinda con “La Nopalera”, con el Ejido de Yautepec también.

**Fabioña Lara:** *En Cuautla hay 3 o 4 ejidatarios que tienen 10 veces más tierra que los demás; se han postulado para diputados; han sido comisariados. Supongo que ellos también concentran el uso del agua superficial ¿Conoces si en Cuautla existe una concentración en el uso del agua?*

**Aurelio Cárdenas:** Desde luego; principalmente no falta con qué político se agarren y estén acaparando más de lo debido. Todavía se sigue manejando lo que antes: los hacendados que acaparaban todo; todavía, quienes tienen mucho terreno, por la corrupción se dejan sobornar y les dan todas las facilidades, pero nadie dice nada.

**Josemanuel Luna:** *Se supone que todas las fuentes que está usando en el proyecto de la Termoeléctrica de Huexa deberían estar legalizadas. ¿Tú conoces si efectivamente ocurre esto?*

**Aurelio Cárdenas:** Deben, con más razón la Termoeléctrica porque es de gobierno federal; ellos deben de poner el ejemplo sobre qué concesión te estas agarrando; por eso ellos hasta cierto punto dicen que quieren agua de descarga de las aguas residuales, aparentemente. No me he metido a ese tema, nada más he escuchado y eso porque he trabajado por ahí cerca y me han dicho otros ingenieros que están agarrando agua del río y perforando pozos.

**Josemanuel Luna:** *¿Tú nos podrías conectar con esos ingenieros para platicar con ellos?*

**Aurelio Cárdenas:** Es un ingeniero de ahí de Cuautla que se llama Francisco Ruiz; fue el que me comentó lo que les digo pero yo no estoy muy empapado. Quien te puede decir bien, quien te puede dar bien la información son los de Asociación del Río Cuautla; ellos son los que te pueden dar más detalles; ellos técnicamente no saben pero si te pueden dar datos de concesiones y de volúmenes, es su responsabilidad. Los únicos que pueden tener mayor información es ASURCO, y Comisión Nacional del Agua porque de ahí salen las concesiones, Comisión Nacional del Agua las tiene todas.

## **Referencias Bibliográficas**



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aboites, L. (1998). *El agua de la nación de México (1888-1946)*. México, México: CIESAS.
- Acebo-Ibañez, E & Brie, R. (2001). *Diccionario de Sociología*. Buenos Aires, Claridad.
- Agencia de noticia France Press. (20 de enero de 2016). 2015, el año más caluroso de la historia reciente. *La Jornada*, 34.
- Aguilera, N. M. (05 de enero de 2016). *Cuba Información*. Recuperado el 17 de 04 de 2017, de Cuba Información, una brecha en el bloqueo mediático: <http://www.cubainformacion.tv/index.php/la-columna/218-norelys-morales/66566-mienten-exxon-y-grandes-petroleras-estadounidenses-sobre-cambio-climatico-y-sus-efectos>
- Albarrán, A. (19 de abril de 2018). *Se agudiza desabasto de agua en Jojutla*. Obtenido de El Sol de Cuernavaca: <https://www.elsoldecuernavaca.com.mx/local/se-agudiza-desabasto-de-agua-en-jojutla-1626699.html>
- Altvater, E. (2005). Hacia una crítica ecológica de la economía política. *Mundo siglo XXI* (2), 5-15.
- Antònia, C. (2010). La geografía crítica y el discurso de la sostenibilidad. Perspectivas y acciones. *Documentos de Análisis Geográfico*, 56(3), 573-581.
- Anzaldo, C., & Barrón, E. (2009). La transición urbana de México, 1900-2005. En Conapo, *La situación demográfica de México*, (53-65). Ciudad de México: Consejo Nacional de Población.
- Arreguín Cortés, Felipe. (2015). *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático. Efectos del cambio climático en el recurso hídrico de México*. Jiutepec, Morelos, México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Asamblea Nacional de Afectados Ambientales. (N/D). *Afectación del Sistema Hídrico Nacional por parte del Estado mexicano*. México, CDMX, México: En prensa.
- Austria, P. F., & Patiño-Gómez, C. (2012). Efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México. *Tecnología y Ciencias del Agua*, III (1), 5-20.
- Ávalos Gutiérrez, C., Sánchez, G. A., & Viqueira, J. P. (2010). *Gestión técnica y social del uso del agua en Morelos: caso del Río Cuautla*. Texcoco, Edo. de México: Universidad Autónoma de Chapingo.



- Ávalos, C. (2003). *Organización social y problemática del agua en la cuenca del Río Cuautla, Morelos*. Montecillo, Texcoco: Colegio de Postgraduados. Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática.
- Ávila, H. (2001). *La agricultura y la industrial en la estructuración territorial de Morelos*. Cuernavaca, Morelos, México: CRIM-UNAM.
- Ávila, H. (2002). *Aspectos históricos de la formación de regiones en el estado de Morelos (desde sus orígenes hasta 1930)*. Cuernavaca, Morelos, México: CRIM-UNAM.
- Baliunas, S., & Jastrow, R. (1990). Evidence for long-term brightness changes of solar-type stars. *Nature*, (348), 520-523.
- Baltazar, F. (28 de febrero de 2015). *Se suma Cuautla a problema de desabasto de agua*. Obtenido de Quadratin: <https://morelos.quadratin.com.mx/Se-suma-Cuautla-a-problema-desabasto-de-agua>
- Barreda, A. (1995). El espacio geográfico como fuerza productiva estratégica en El capital de Marx. En *La internacionalización del capital y sus fronteras tecnológicas* (págs. 129-180). México, CDMX México: Ediciones El Caballito S.A.
- Barreda, A. (1999). *Atlas Geoeconómico y Geopolítico del Estado de Chiapas*. Ciudad de México: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.
- Barreda, A. (2006). *En defensa del agua*. (E. León H., & O. Rosas Landa R, Edits.) México, CDMX, México: Editorial Itaca.
- Barreda, A. (2007a). Capitalismo y devastación ecológica. En H. Foo Kong, *Problemas sociales y humanos*. Chilpancingo, Guerrero, Hidalgo: Editorial Itaca-Universidad Autónoma de Guerrero.
- Barreda, A. (2007b). El sometimiento capitalista del agua y su relación con la crisis de los alimentos. En J. Veraza, *Los peligros de comer en el capitalismo*. México, CDMX: Itaca.
- Barreda, A. (2016a). *El problema histórico de la destrucción ambiental del capitalismo actual*. México CDMX: Facultad de Economía, UNAM.
- Barreda, A. (2016b). *Manipulaciones y zarandeos de la actual civilización petrolera mundial*. Recuperado el 16 de junio de 2017, de Oil Watch: <http://www.oilwatch.org/doc/libros/Manipulaciones%20y%20zarandeos.pdf>
- Barreda, A. (2019). Concepto de urbanización voraz y depredatoria. Reunión de asesoría. Cuautla, Morelos.
- Barreda, A. (s.f.). *Crisis de sustentabilidad e injusticia socioambiental en los procesos de urbanización del centro de México* Presentación del Programa de Urbanización de la UCCS. México, CDMX, México: Inédito.

- Barreda, A., & Barrios, R. G. (En prensa). *Afectación del Sistema Hídrico Nacional por parte del Estado mexicano*. México: Editorial Itaca.
- Barreda, A., & Vera, R. (2006). *Voces del agua. Privatización o gestión colectiva. Respuestas a la crisis capitalista del agua. Testimonios, experiencias y reflexiones*. México, CDMX, México: CASIFOP/Itaca.
- Bastián, Á., & Vargas, S. (2015). Entre la ley y la costumbre. Sistemas normativos y gestión comunitaria del agua en Tetela del Volcán, Morelos. *EntreDiversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (5), 45-73.
- Bates, B., Kundzewicz S., W., & Palutikof, J. P. (2008). *El Cambio Climático y el Agua. Documento técnico del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra: Secretaría del IPCC.
- Bazant, J. (2000). *Periferias urbanas. Procesos de expansión y consolidación urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto sobre el medio ambiente*, México: Editorial Trillas.
- Bejarano, F. (2017). Los plaguicidas altamente peligrosos: en el ámbito del SAICM y del Código Internacional de Conducta sobre la Gestión de Plaguicidas. En F. Bejarano, *Los plaguicidas Altamente Peligrosos en México* (págs. 14-58). Ciudad de México: Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México.
- Blanco-Muñoz, J., Morales, M., Lascaña, M., Aguilar-Garduño, C., Bassols, S., & Cebrian, M. (2010). Exposure to organophosphate pesticides and male hormone profile in floriculturists of the state of Morelos, México. *Human Reproduction*, 25(7), 1787-1795.
- Bologaro-Crevenna, A. (2012). *Variabilidad climática en el estado de Morelos y su impacto en la disponibilidad de agua*. Universidad del Estado de Morelos. Cuernavaca: Universidad del Estado de Morelos.
- Borrueal, M. C., & Valdez Carmenate, R. (mayo-agosto de 2007). Efecto invernadero ¿Qué provocará en la productividad de los cultivos? *Temas de Ciencia y Tecnología*, 11(32), 41-49.
- Caballero, M., Lozano, S., & Ortega, B. (10 de octubre de 2007). Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra. *Revista Digital Universitaria*, 8(10), 2-12.
- Cabrales, L. (2006). Geografía y ordenamiento territorial. En D. & Hiernaux, *Tratado de Geografía Humana* (págs. 601-627). Barcelona: Anthropos/Universidad Autónoma Metropolitana.

- Camacho, A. (2016). *Análisis de las estrategias de adaptación a la escasez hídrica de las empresas vitivinícolas del valle de Guadalupe, B.C.* El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana: COLEF.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (11 de febrero de 2016). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Humano*. Obtenido de Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU\\_281116.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_281116.pdf)
- Carrillo Rivera, J., & Cardona, A. (2008). Groundwater flow system response in thick aquifer units: Theory and practice in México. En Carrillo Rivera, *Groundwater Flow Understanding. From Local to Regional Scale* (págs. 25-47). London: Taylor & Francis.
- Castañeda, R. (1995). *Irrigación y reforma agraria: las comunidades de riego en el valle de Santa Rosalía, Chihuahua, 1920-1945*. Ciudad de México, México: CNA-CIESAS.
- Castells, M. (1974). *La cuestión urbana*. Madrid, Siglo XXI Editores.
- CEAGUA. (2017). *Estadísticas del agua en el Estado de Morelos*. Cuernavaca: CONAGUA y SEMARNAT.
- Centre on Housing Right and Evictions. (2005). *A Framework for Developing Indicators*. Berlin: Heinrich Böll Foundation.
- Clarke, T. (2009). *Inside the Bottle: Exposing the Bottled Water Industry*. Ottawa, Ontario, Canadá: Instituto Polaris.
- CONABIO (2015). Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONAGUA & SEMARNAP. (1998). *Los Consejos de Cuenca en México*. Ciudad de México: Comisión Nacional del Agua.
- CONAGUA. (1993). *Informe 1989-1993*. Ciudad de México: Comisión Nacional del Agua.
- CONAGUA. (2003a). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuautla-Yautepec*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2003b). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuernavaca*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2003c). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tepalcingo Axochiapan*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.

- CONAGUA. (2003d). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacatepec*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2010a). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuautla-Yautepec*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2010b). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuernavaca*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2010c). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tepalcingo Axochiapan*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2010d). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacatepec*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2011). *Organismo de Cuencas Balsas. Volumen de agua subterránea asignada para uso público urbana*. México: CONAGUA
- CONAGUA. (2013). *Estadísticas del agua en México*. Ciudad de México: Comisión Nacional del Agua.
- CONAGUA. (2014a). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuautla-Yautepec*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2014b). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuernavaca*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2014c). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tepalcingo Axochiapan*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2014d). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacatepec*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2015a). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuautla-Yautepec*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.

- CONAGUA. (2015b). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuernavaca*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2015c). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tepalcingo Axochiapan*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2015d). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacatepec*. CONAGUA, Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- CONAGUA. (2015). *Sistema Nacional de Información del agua*. México: CONAGUA
- CONAVI. (2019). *Comisión Nacional de Vivienda*. Obtenido de Tabulados Básicos de Inventario de Vivienda Vigente: [http://sniiv.conavi.gob.mx/Reports/Inv\\_Viv\\_Vig/ReportesVV.aspx](http://sniiv.conavi.gob.mx/Reports/Inv_Viv_Vig/ReportesVV.aspx)
- Conde, C. (2006). *México y el Calentamiento Global*. CDMX-UNAM.
- Consejería Jurídica del Estado de Morelos, Dirección General de Legislación, Subdirección de Jurismática. (2004). *Programa estatal hídrico Morelos*. Consejería Jurídica del Estado de Morelos, Dirección General de Legislación. Cuernavaca: Poder Ejecutivo del Estado de Morelos.
- Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (2014). *Programa hídrico del estado de Morelos 2014-2018*. Cuernavaca: Dirección General de Legislación.
- Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (2015). *Ley de ordenamiento territorial y desarrollo urbano sustentable del estado de Morelos*. Cuernavaca: Dirección General de Legislación.
- Contreras, Ó., & Munguía, L. (enero de 2007). Evolución de las maquiladoras en México. Política industrial y aprendizaje tecnológico. *Región y sociedad*, XIX, 71-87.
- Covarrubias, F. (2011). La legislación de asentamiento humanos y la necesidad de su actualización. En J. Fernández, & J. Rivera, *Derecho urbanístico* (págs. 63-80). Ciudad de México: Institución de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Coraggio, J. L. (2004). *La gente o el capital: desarrollo local y economía del trabajo*. Quito: Ediciones ABYA-YALA.
- Crespo, H. (2008). *Modernización y conflicto social: la hacienda azucarera en el estado de Morelos, 1980-1913*. México, CDMX, México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México.

- Crespo, L. F. (2006). "Espacio, territorialidad y poder". *Ciudades*, (70), 17-22.
- Cueva, A. (1997). *El desarrollo del capitalismo en América Latina*. México, CDMX, México: Siglo XXI.
- Cuffey, K. M., Clow, G., Steig, E., Buizert, C., Fudge, T., Koutnik, M., . . . Severinghaus, J. (13 de diciembre de 2016). Deglacial temperature history of West Antarctica. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113(50), 14249-14254.
- Da Costa-Gomes, P. C. (1995). O conceito de região e sua discussão. En I. Castro, P. Gómez, & R. Correa, *Geografía: conceptos e temas* (págs. 50-70). Río de Janeiro, Brasil: Bertrand.
- Dávila, S. (2006). *El poder del agua ¿Participación social o empresarial? México, experiencia piloto del neoliberalismo para América Latina*. CDMX: Itaca.
- De Groot, R. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and service. *Ecological Economics*, (41), 393-408.
- Diario de Morelos. (08 de agosto de 2018). *Aprovechan basura para generar electricidad en Morelos*. Obtenido de Diario de Morelos: <https://www.diariodemorelos.com/noticias/aprovechan-basura-para-generar-electricidad-en-morelos>
- DOF-Diario Oficial de la Federación. (28 de agosto de 2009). *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 2011 de mayo de 2017, de Diario Oficial de la Federación: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5107404&fecha=28/08/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5107404&fecha=28/08/2009)
- Domínguez, J. (2010). El acceso al agua y saneamiento: Un problema de capacidad institucional local. Análisis en el estado de Veracruz. *Gestión y Política Pública*, XIX (2), 311-345.
- Duncan, M. (2003). *Domestic Wastewater Treatment in Developing Countries*. Londres: Editorial Earthscan.
- Embid Irujo, A. (2006). *El derecho al agua*. Navarra: Arazandi.
- Enríquez, L. (2014). Aproximación a la crisis hídrica en México (1994-2012). Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Geografía.
- Escalante, T., Rodríguez, G., & Morrone, J. (2005). Las provincias biogeográficas del Componente Mexicano de Montaña desde la perspectiva de los mamíferos continentales. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 76(2), 199-205.
- Escobar, A. (1995). *Encountering Development. The Making and Unmaking of the Third World*. Princeton, Mass., EUA: Princeton University Press.

- Espinosa, R. (2010). *Recursos naturales estratégicos y desarrollo económico en Guerrero: El caso de la región de la Montaña*. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Economía.
- Ethic/Agencias. (01 de 03 de 2016). *El cambio climático se ha acelerado en los 10 últimos años*. Recuperado el 19 de 04 de 2017, de ETHIC. La vanguardia de la sostenibilidad: <http://ethic.es/2012/03/el-cambio-climatico-se-ha-acelerado-en-los-10-ultimos-anos/>
- FAO. (2013). *Afrontar la escasez de agua. Un marco de acción para la agricultura y seguridad alimentaria*. Italia: FAO.
- Fernández, F. (2002). *Estudio del impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos. Aplicación en diecinueve pequeñas cuencas en España*. Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Fernández, J. (2006). *Planificación estratégica de ciudades. Nuevos instrumentos y procesos*. Barcelona: Editorial Reverte.
- Fitting, E. (2007). "Más sangre que agua". Reclamos al Estado en el Valle de Tehuacán en F. J. (Ed.), *Paisajes mexicanos de la reforma agraria. Homenaje a William Roseberry, Zamora (37-70)*. Puebla, México: Consejo Nacional
- Folin, M. *La città a de l capitale . Per una fondazione materialistic a dell'architettura* , Bari, Donato, 1972.
- Foster, J. B. (2000). *La ecología de Marx. Materialismo y Naturaleza*. Barcelona, España: Viejo Topo.
- Fuentes, J., & Terrazas, O. (2011). De Marx a Foster: Críticas a la urbanización insustentable. *Trabajadores. Revista de análisis y debate de la clase trabajadora* (85). 34-57.
- Furlong, K., Cooky, C., & K., B. (2008). *Good Governance for water conservation*. . Vancouver: A primer, UBC Porgram on Water Governance.
- Gaceta Parlamentaria, N. 3.-V. (19 de 1 de 2019). *Gaceta Parlamentaria*. Obtenido de Gaceta Parlamentaria: <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/62/2013/abr/20130411-VII/Proposicion-27.html>
- García-Garnica, A. (2006). Política industrial y desempeño económico de la industria textil de Morelos: Los puntos negros de una blanca madeja. *V Congreso Nacional AMET 2006 "Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo"*, 1-23.

- García, A. (2008). *El derecho humano al agua*. Madrid: Trotta.
- García, R. (2006). *Sistemas Complejos*. Barcelona: Gedisa.
- Garnaut, R. (2011). The Science of Climate Change. *Garnaut Climate Change Review-Update 2011*, 69.
- Gasca, J. (2005). *La ciudad, pensamiento crítico y teórica, Acercamientos a los fundamentos para su comprensión global*. México: Instituto Politécnico Nacional
- González, C., & Rivera, J. (2015). La planeación en el estado de Morelos, un acercamiento a la situación urbana municipal. *20<sup>o</sup> Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*, 1-15. Cuernavaca: AMECIDER-CRIM, UNAM.
- González, J. (2011). De la coacción a la cibermasa: Relaciones de poder en la sociedad moderna. *A Parte Rei*, (73), 1-22
- Gore, A. (1992). *La Tierra en juego. Ecología y conciencia humana*. Buenos Aires: Emecé.
- Haesbaert, R. (2004). *O mito da desterritorialização. Do fim dos territórios á multiterritorialidade*. Río de Janeiro, Brasil: Bertrand.
- Hall, C. C., & Kaufmann, R. (1986). *Energy and resource quality. The ecology of the economic process*. New York: John Wiley & Sons.
- Harvey, D. (2003). *El nuevo imperialismo*. Madrid, España: Akal.
- Harvey, D. (2007). *Breve historia del neoliberalismo*. Madrid: Akal.
- Harvey, D. (2012). *Espacios de Esperanza*. Madrid: Akal.
- Hatch Kuri, G., & Ibarra, M. (2012). Las aguas subterráneas transfronterizas México-Estados Unidos. Importancia e invisibilidad dentro del contexto del TLCAN. *América Latina Hoy. Revista de Ciencias Sociales*, 1(69), 75-93.
- Hatch Kuri, G., Schmidt Nevdedovich, S., & Carrillo Rivera, J. (2017). Elementos de análisis de la propuesta de Ley General de Aguas de México a partir del Derecho Humano al Agua y sus repercusiones en el quehacer científico, docente y en la investigación. *Revista de El Colegio de San Luis*, VII(13), 30-61.
- Hernández Elizondo, R. (1996). Sobre los conceptos de región y totalidad. Consideraciones metodológicas para el estudio de los procesos sociales. En M. Camarena, S. Rodríguez, & J. Serrano, *El desarrollo regional en México: antecedentes y perspectivas* (págs. 87-98). México, CDMX, México: AMECIDER/Universidad Autónoma de Querétaro/IIEC- UNAM.
- Hernández, C. B. (2010). *Calentamiento Global: ¿Rumbo a un futuro catastrófico?* Ciudad de México, Ciudad de México, México: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.



- Hernández, R. (18 de agosto de 2018). *Tiran municipios 950 toneladas de basura al día*. Obtenido de El Sol de Cuautla: <https://www.elsoldecuernavaca.com.mx/local/tiran-950-ton-de-basura-diarias-14-municipios-1933557.html>
- Hiernaux-Nicolás, D. (1993). En la búsqueda de un nuevo paradigma regional. En H. Ávila, *Las lecturas de análisis regional en México y América Latina* (págs. 153-169). Chihuahua, México: UACH.
- Hoffmann, D. (25 de enero de 2016). *2015: El Año más caluroso jamás medido*. Recuperado el 11 de 05 de 2017, de Cambio Climático Bolivia: [http://www.cambioclimatico-bolivia.org/pdf/cc-20160125-2015\\_\\_el\\_a\\_\\_\\_.pdf](http://www.cambioclimatico-bolivia.org/pdf/cc-20160125-2015__el_a___.pdf)
- Houghton, J., Callander, B., & S., V. (1992). *Climate Change 1992. The Supplementary Report to the IPCC Scientific Assessment*. Oakleigh, Australia: IPCC-Cambridge University Press.
- Idso, C., & Singer, F. (2009). *Climate change reconsidered:2009 report of the Nongovernmental Panel on Climate Change (NIPCC)*. Chicago: The Heartland Institute.
- INEGI, (1991). *XI Censo General de Población y Vivienda*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (1995). *Atlas agropecuario: Morelos*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (1997). *La agricultura de invernadero y vivero en el estado de Morelos*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (2011). *Perspectiva Estadística de Morelos*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Morelos: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (2015). *Principales Resultados de la Encuesta Intercensal 2015*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Morelos: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (2016). *Anuario Estadístico y Geográfico de Morelos 2016*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Morelos: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (2018). *Cuéntame...Información por entidad*. Obtenido de Movimientos migratorios: [http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mor/poblacion/m\\_migratorios.aspx?tema=me&e=17](http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mor/poblacion/m_migratorios.aspx?tema=me&e=17)

- IPCC, (2007). *Cuarto Reporte de Evaluación (4th, Assessment Report AR4)*. Londres: Cambridge University Press.
- IPCC. (2015). *El Quinto Reporte de Evaluación del IPCC ¿Qué implicaciones tiene para Latinoamérica? Resumen Ejecutivo*. IPCC, Alianza, Clima y Desarrollo. NY: CDKN.
- Iracheta, A. (2009). *Políticas para gobernar las metrópolis mexicanas*. CDMX: Porrúa.
- Lamudi. (11 de febrero de 2019). *Informe del Mercado Inmobiliario*. Obtenido de Lamudi: <https://www.lamudi.com.mx/Informe-del-Mercado-Inmobiliario-2018/#lp-pom-block-900>
- Landa, Y. (2014). *Diagnóstico de los factores que afectan la disponibilidad de agua en la ciudad de Teocelo, Veracruz, México*. Universidad Veracruzana, Facultad de Economía. Jalapa: Universidad Veracruzana.
- Leff, E. (2003). La ecología política en América Latina: un campo en construcción. *Sociedad e Estado*, 18(1/2), 17-40.
- Lefebvre, H. (1975). *El derecho a la ciudad*. Barcelona: Península.
- López Bárcenas, F., & Eslava García, M. (2013). *El mineral o la vida. Legislación y políticas minerales de México*. México, CDMX, México: Itaca.
- Lotero, J. (1982). Espacio, acumulación de capital y urbanización. Una visión no tradicional. *Lecturas de Economía*, (7-8), 35-61. <https://cutt.ly/voXfY0>
- López Zamora, R. (2011). *Sujetos sociales, conflictos y gestión de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento*. Puebla: BUAP.
- Lukín, T. (22 de 07 de 2018). *Página 12*. Obtenido de Diario Página 12: <https://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-270153-2015-04-10.html>
- Luna-Nemecio, J. (2015a). El Metabolismo Urbano-Rural del Agua, actores sociales y gestión de los recursos hídricos público urbano de la ciudad de Cuautla, Morelos (2006-2013). *Revista de Geografía ESPACIOS*, 5(10), 118-151. Doi: <https://doi.org/10.25074/07197209.10.695>
- Luna-Nemecio, J. (2015b). *El Metabolismo Urbano-Rural del Agua, actores sociales y gestión de los recursos hídricos público urbano de la ciudad de Cuautla, Morelos (2006-2013)*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Posgrado en Ciencias Sociales. Cuautla: Facultad de Estudios Superiores de Cuautla.
- Luna-Nemecio, J. (2016). La insustentabilidad socioambiental de la producción del espacio urbano en el capitalismo específicamente neoliberal. *Revista de Geografía ESPACIOS*, 6(11), 89-109. Doi: <https://doi.org/10.25074/07197209.11.609>

- Luna-Nemecio, J. (2018). Agua, poder y acumulación del capital en el neoliberalismo. Los avatares del Estado mexicano al ocultar la crisis hídrica en Morelos. *Albores. Revista de Ciencias Políticas y Sociales*, (2) ,124-159.
- Luna-Nemecio, J. (2019). Megaproyectos, acumulación del capital y la sostenibilidad: reconfiguración capitalista del territorio y devastación ambiental. *Revista de Geografía ESPACIOS*, 8(16). 1-9. Doi: <https://doi.org/10.25074/07197209.16.1109>
- Martínez-Alier, J. (2005). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona, España: Editorial Icaria.
- Martínez, E., Lorenzen, M. & Salas. S. (2015). *Reorganización del territorio y transformación socioespacial rural-urbana*. México, CDMX México: UNAM/Bonilla Artigas Editores.
- Martínez, J., & Fernández, A. (2004). *Cambio climático: una visión desde México*. Ciudad de México: INECC-SEMARNAT.
- Marx, K. (1975). *El Capital. Crítica de la Economía Política. Tomo I (Vol. 1)*. D.F., México: Siglo XXI.
- Mass, A., & Anderson, R. (1976). *...and the Deser shall Re-joice. Conflict, Growth and Justice in Arid Enviroment*. Cambridge: Yhe Massachusetts Institute of Technology Press.
- Monroy, R. (1992). Características del medio físico biótico. En Ú. Oswald, *Mitos y realidades del Morelos actual*. Cuernavaca, Morelos, México: CRIM-UNAM.
- Moreira, R. (2007). *Pensar e ser em geografia: Ensaio de história, epistemologia e ontologia do espaço*. São Paulo: Contexto.
- Moreno, J. L. (2006). *Por abajo del agua. Sobreexplotación y agotamiento del acuífero de la Costa de Hermosillo, 1945-2005*. Hermosillo, El Colegio de Sonora.
- O'Connor, J. (2001). *Causas naturales: ensayos de marxismo ecológico*. México, CDMX, México: Siglo XXI.
- Ochoa, J. (2014). *Los tiraderos de basura y sus impactos socioambientales en la población circunvecina. El caso del tiradero de Milpillas, Tetlama, en el estado de Morelos (Tesis de Licenciatura)*. Ciudad de México: UNAM.
- Odum, H. (1981). *Energy basis for man and nature*. New York: McGraww-Hill.
- Olcina, J. & Sotelo, M. (2013): "Las demandas de "Huella Hídrica" y su precio, en España: Diferencias territoriales". *Anales de Geografía de la UCM*, 33(2), 41-79. Doi: [https://doi.org/10.5209/rev\\_OBMD.2015.v18.51284](https://doi.org/10.5209/rev_OBMD.2015.v18.51284)

- Olivares, J. (27 de mayo de 2012). *Buscan campesino de Casasano solucionar problema de aguas negras que llegan a cultivos*. Obtenido de Inforural: <http://www.inforural.com.mx/buscan-campesinos-de-casasano-solucionar-problema-de-aguas-negras-que-llegan-a-cultivos/>
- OMS. (2015). *El derecho al agua: folleto informativo No. 35*. Recuperado el 15 de mayo de 2017, de OHCHR: <http://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet35sp.pdf>
- Oswald, Ú. (1992). Entorno social y calidad del agua en el estado de Morelos. *Comercio Exterior*, 42(11), 1023-1031.
- Padilla-Calderón, E. (2012). La construcción social de la escasez de agua. Una perspectiva teórica anclada en la construcción territorial. *Región y sociedad*, 24(3), 91-11.
- Palacio, G. (2006). Breve guía de introducción a la Ecología Política (Ecopol). *Gestión y ambiente*, 9(143), 156.
- Palerm, J., & Rodríguez, B. (2005). Espacios de negociación: Autogestión y Estado en el río Cuautla. En S. Vargas, & M. E. (eds.), *Problemas Socio-Ambientales y Experiencias Organizativas en las cuencas de México* (págs. 172-194). Jiutepec: IRD-IMTA.
- Periódico Oficial "Tierra y Libertad". (2015). *Decreto por el que se publica el Programa de Desarrollo Urbano Sustentable de Centro de Población de Axochiapan*. Cuernavaca: Estado de Morelos.
- Porto-Gonçalves, C. W. (2003). A Geograficidade do Social. En J. Seoane, *Movimientos sociales y conflicto en América Latina*. Buenos Aires, Argentina: CLACSO.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México, (2013). *Quinta Comunicación Nacional de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. México: PNUD.
- Reinfeld, F. (1960) *Actualidades en la ciencia*. CDMX: Visión.
- Rivera, A. (2008). Groundwater Sustainable Development in Canadá. *Emerging Issues. Geoscience Canada*, 2(32), 73-87.
- Robinson, W. (2013). *Una teoría sobre el capitalismo global. Producción, clase y estado en un mundo transnacional*. CDMX: Siglo XXI.
- Rodríguez, J. (12 de junio de 2018). *Sin agua 500 familias de cinco ampliaciones de Cuautla*. Obtenido de Mundo965:

- <http://mundo965.fm/index.php/2018/06/12/sin-agua-500-familias-de-cinco-ampliaciones-de-cuautla/>
- Romero-Torres, T., Cortinas de Nava, C., & Gutiérrez-Avedoy, V. (2009). *Diagnóstico nacional sobre la situación de los contaminantes orgánicos persistentes en México*. Ciudad de México: SEMARNAT-INE.
- Rosete, F. (2006). *Semblanza histórica del ordenamiento ecológico territorial en México. Una perspectiva institucional*. Ciudad de México: SEMARNAT/INE.
- Rozgá, R. (2004). Globalización, territorio y dilemas en la planeación. En J. Delgadillo, *Planeación territorial, políticas públicas y desarrollo regional en México*. Cuernavaca: CRIM-UNAM.
- Ruiz, E. (21 de junio de 2018). *Se caen el tren y la multimodal*. Obtenido de El Sol de Cuernavaca: <https://www.elsoldecuernavaca.com.mx/finanzas/se-caen-el-tren-y-la-multimodal-2729597.html>
- Sámano, J. L., & Rodríguez, M. A. (2015). Metropolización y región periurbana en Morelos. *20º Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*. Cuernavaca, Morelos: AMECODER-CRIM (UNAM).
- Sánchez, M. T., Bocco, G., & Casado, J. (2013). *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica*. Ciudad de México: Instituto de Geografía, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, SEMARNAT, INECC.
- Sánchez-Jiménez, A., & Poy-Solano, L. (21 de 01 de 2019). *CONACYT benefició a grandes empresas entre 2009 y 2017*. Obtenido de La Jornada: <https://www.jornada.com.mx/ultimas/2019/01/18/ford-gm-ibm-y-monsanto-entre-beneficiarias-del-conacyt-4267.html>
- Sánchez, G. (2011). *Evolución legislativa de la planeación del desarrollo y la planeación urbana en México*. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Sánchez, S. (27 de mayo de 2017). *Se inconforman habitantes de Jojutla por la falta de agua potable*. Obtenido de El Dato: <http://eldato.mx/se-inconforman-habitantes-de-jojutla-por-la-falta-de-agua-potable/>
- Sanz, C. (2006). Una fallida privatización del agua en Bolivia: el Estado, la corrupción y el efecto neoliberal. *Revista Colombiana de Antropología*, 42, 317-346.
- Sarmiento-Silva, S. (1997). *Morelos, sociedad, economía, política y cultura*. Cuernavaca, Morelos, México: CRIM-UNAM
- Schilman, A., Lacasaña, M., Blanco-Muñoz, J., Aguilar-Garduño, C., Salinas-Rodríguez, A., Flores-Aldana, M., & Cebrián, M. E. (s.f.). Identifying pesticide

- use patterns among flower growers to assess occupational exposure to mixture. *Occup. Environ. Med.*, 67(3), 323-329.
- Secretaría de Economía, (2018). *Información Económica y Estatal. Morelos*. Cuernavaca, Secretaría de Economía. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300343/morelos\\_2018\\_02.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300343/morelos_2018_02.pdf)
- SEDATU. (2015). *Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable de Morelos*. Cuernavaca, Morelos: SEDATU, UNAM, CRIM.
- SEMARNAT-INECC. (2012). *México. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. México: Grupo Comunicare S.C.
- SEMARNAT. (2012). *Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana de Cuernavaca 2009-2012*. Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, Subdirección de Programas de Calidad de Aire. México: SEMARNAT.
- SEMARNAT. (7 de septiembre de 2012). Acuerdo por el que se expide el Ordenamiento Ecológico General del Territorio. *Diario Oficial de la Federación*.
- SENER (11 de 1 de 2019). *Estatus de gasoductos*. Obtenido de Secretaría de Energía: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257410/Estatus\\_Gasoductos\\_sept\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257410/Estatus_Gasoductos_sept_2017.pdf)
- Shiva, V. (2003). *Las guerras del agua, privatización, contaminación y lucro*. México: Siglo XXI.
- SMN. (2015). Información Estadística Climatológica. Sistema Meteorológico Nacional. <https://cutt.ly/BoXiSY>
- SNIEGT. (1 de 06 de 2018). *Portal del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica de Turismo-SNIEGT*. Obtenido de Anuario Estadístico y Geográfico: [http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF/ITxEF\\_MOR.aspx](http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF/ITxEF_MOR.aspx)
- Soares-Moraes, D., & Vázquez García, V. (2006). *Gestión y cultura del agua* (Vol. 2). Cuernavaca, Morelos, México: IMTA.
- Suárez, V. V. (2006). *Gestión y cultura del agua*. Cuernavaca, Morelos, México: IMTA.
- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* (7).

- Toledo, V. M. (2003). *Ecología, espiritualidad y conocimiento*. D.F., CDMX, México: PNUMA/Universidad Iberoamericana.
- Torres, E. (4 de noviembre de 2010). *Falta agua en Jojutla por falta de pago de luz*. Obtenido de La Unión. Noticias: <https://launion.com.mx/morelos/zona-sur/item/13612-falta-agua-en-jojutla-por-falta-de-pago-de-luz.html>
- Torresgrosa, L., & Kloster, K. (2000). El agua, un territorio en conflicto. En M. Perevochtchikova, *Cultura del agua en México: conceptualización y vulnerabilidad social*. México, México: Miguel Ángel Porrúa.
- Troncoso-Pantoja C, Amaya-Placencia A. (2017). The interview: a practical guide for qualitative data collection in health research. *Rev. Fac. Med.*, 65, 329-32. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>.
- UNESCO. (2014). *The United Nations World Water Development Report 2014*. París: UNESCO.
- Valdepeña, D. (17 de febrero de 2018). *Siguen los reportes de escasez de agua en colonia de Cuautla*. Obtenido de Seis Punto Cero. Información útil: <https://spcnoticias.com/2018/02/17/siguen-los-reportes-de-escasez-en-colonia-de-Cuautla>.
- Valladares, L. (2003). *Cuando el agua se esfumó. Cambios y continuidades en los usos sociales del agua en Morelos, 1980-1940*. Ciudad de México: UNAM.
- Vega, M. (09 de agosto de 2017). *Miles de litros de aguas negras contaminan el río Cuautla*. Obtenido de La Unión. Noticias: <https://www.launion.com.mx/morelos/cuautla/noticias/111058-mil>
- Vega, M. (21 de junio de 2018). *En puerta, el inicio de la Estación Multimodal en el parque industrial Cuautla*. Obtenido de La Unión: <https://www.launion.com.mx/morelos/cuautla/noticias/107729-en-puerta-el-inicio-de-la-estacion-multimodal-en-el-parque-industrial-cuautla.html>
- Vega, M. (21 de marzo de 2014). *Sobreexplotación de pozos de agua afecta a pueblos de tres municipios*. Obtenido de La Unión. Noticias: <https://www.launion.com.mx/morelos/cuautla/noticias/54024-sobreexplotacion-de-pozos-de-agua-afecta-a-pueblos-de-tres-municipios.html>
- Vega, M. (26 de febrero de 2015). *Se quedan otra vez sin agua potable en Ayala*. Obtenido de La Unión Noticias: <https://www.launion.com.mx/morelos/cuautla/item/67612-se-quedan-otra-vez-sin-agua-potable-en-ayala.html>
- Veraza, J. (2003). *Para la historia emocional del siglo XX*. CDMX, México: Editorial Itaca.

- Veraza, J. (2007a). *Economía y política del agua. El agua que te vendo primero te la robé*. CDMX: Editorial Itaca.
- Veraza, J. (2007b). *Los peligros de comer en el capitalismo*. México, CDMX, México: Editorial Itaca.
- Veraza, J. (2009). *Subsunición real del consumo bajo el capital. Dominación fisiológica y psicológica en la sociedad contemporánea*. D.F., CDMX, México: Itaca.
- Veraza, J. (2010). Crisis económica y crisis de la forma neoliberal de la civilización (o de la subordinación real del consumo bajo el capital específicamente neoliberal). *Argumentos*, 23(63), 123-157.
- Veraza, J. (2011). *Karl Marx y la técnica desde la perspectiva de la vida. Para una teoría marxista de las fuerzas productivas*. CDMX, México: Itaca.
- Veraza, J. (2013). *El sentido de la historia y las medidas geopolíticas del capital: crítica a intérpretes del Manifiesto del Partido Comunista*. La Paz, Bolivia: Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia.
- Virjheid M. Health effects of residence near hazardous waste landfi ll sites: a review of epidemiologic literature. *Environ Health Persp.* 2000;108(Supl 1):101- 12.
- Ward, B., & Dubos, R. (1972). *Una sola Tierra. El cuidado y conservación de un pequeño planeta*. Ciudad de México, CDMX, México: Fondo de Cultura Económica.
- WHO. (2003). *Right to water*. Health and Human Rights Publicatios Series.
- Wittfogel, K. (1966). *Despotismo oriental: estudio comparativo del poder totalitario*. Madrid, España: Guadarrama.
- Wong, P. (2010). Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI. *Estudios Sociales*, 17(Especial), 11-39.
- Worster, D. (1985). *Rivers of Empire, Aridity and Growth of the American West*. Oxford: University Press.