

## ARTÍCULOS

# El río Apatlaco

## *The Apatlaco River*

### **Sheila Roque González**

[sheila.roque@uaem.edu.mx](mailto:sheila.roque@uaem.edu.mx)

Maestría en Ingeniería Ambiental y Tecnologías Sustentables (MIATS),  
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQEI),  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

### **Jesús del Carmen Peralta Abarca**

0000-0003-2995-9277, [carmen.peralta@gmail.com](mailto:carmen.peralta@gmail.com)

FCQEI, UAEM

### **Sofía Llilehny Reza Domínguez**

[sofia.reza@uaem.edu.mx](mailto:sofia.reza@uaem.edu.mx)

MIATS, FCQEI, UAEM

## RESUMEN

El río Apatlaco es un cuerpo de agua de gran importancia estatal e incluso regional, pues de él depende la vida de gran parte de la población morelense, su clima e incluso sus actividades económicas. Sin embargo, a pesar de ser uno de los principales recursos hídricos, es considerado como uno de los más contaminados a nivel nacional, por lo que el gobierno, instituciones académicas, sociedad civil y organismos privados han realizado esfuerzos para disminuir el impacto ambiental en él. Este artículo tiene como propósito hacer una breve recapitulación de seis publicaciones, con la finalidad de visibilizar la contaminación y salvaguardar la salud de la población y los ecosistemas que dependen del bienestar de este río.

## PALABRAS CLAVE

río Apatlaco, contaminación del agua, recursos hídricos, impacto ambiental, ecosistemas

## ABSTRACT

The Apatlaco River is a body of water of great state and even regional importance, since the life of a large part of the population of Morelos depend on it, as well as its climate and even its economic activities. However, despite being one of the main water resources, it is considered one of the most polluted at national level, so the government, academic institutions, civil society and private organizations have been making efforts to reduce the environmental impact on it. The purpose of this article is to briefly summarize six publications, with the aim of making pollution visible and safeguarding the health of the population and the ecosystems that depend on the well-being of this river.

## KEYWORDS

Apatlaco river, water pollution, water resources, environmental impact, ecosystems

## **Introducción**

El agua es el recurso natural más importante del cual el ser humano puede disponer, debido a que es fundamental para el desarrollo económico y social, para la producción de energía y alimentos, así como para la supervivencia de los ecosistemas y del mismo ser humano, además de ser un factor clave en el proceso de adaptación ante el cambio climático que se está experimentando hoy en día (Naciones Unidas, s/f).

Por lo anterior, este recurso ha sido reconocido como un derecho humano en el artículo 4º, párrafo 6, de la Constitución mexicana, donde se establece que toda persona tiene derecho de acceso al agua y a su disposición para consumo personal, así como doméstico, y es el Estado quien tiene la obligación de garantizarlo, mientras que la ley definirá, entre otras cosas, el uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos disponibles, definiendo la participación de la federación, los estados, los municipios y la ciudadanía para asegurar lo establecido en la Carta Magna (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua [IMTA], 2019).

Para llevar a cabo la administración del agua en el país se han delimitado trece regiones hidrológico-administrativas, que a su vez están integradas por 37 regiones hidrológicas, las cuales son agrupamientos de áreas territoriales en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, con el fin de sistematizar la información y realizar análisis y diagnósticos del recurso hídrico, así como llevar a cabo programas y acciones relacionados con la calidad, cantidad, uso, explotación y aprovechamiento del agua. Sin embargo, las unidades básicas para llevar a cabo la gestión del agua son las cuencas hidrológicas (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2010), las cuales son divisiones naturales del paisaje delimitadas por un parteaguas, o bien, la parte más alta de una montaña en donde se concentran escorrentías, como río o arroyos, y de las que se ha determinado un total de 1,471 en todo el país (Agua, s/f).

En este contexto tenemos la cuenca del río Apatlaco, un 88% de la cual se encuentra en territorio morelense (Comisión Nacional del Agua [CONAGUA], 2008), además de que en ella se concentra la mayor parte de la población de este estado, así como un gran número de actividades industriales, agrícolas y turísticas (CONAGUA, 2012). No obstante, a pesar de su importancia económico-social y medioambiental, este cuerpo de agua ha sido degradado fuertemente de forma sostenida a lo largo del tiempo.

## **Acerca del río Apatlaco**

El río Apatlaco se forma en los bosques de la zona norte del estado de Morelos, específicamente en el municipio de Huitzilac, y gracias a las barrancas que atraviesan la región de norte a sur, a las filtraciones provenientes de las lagunas de Zempoala, así como al declive, que va de los 3,690 hasta los 880 msnm, sigue un cauce de 63 kilómetros hacia el sur antes de desembocar en el río Yautepec, en las inmediaciones de la ciudad de Jojutla (CONAGUA,

### Cauce del río Apatlaco en zona urbana



Fuente: Tapia (2019).

2008). Es así que, durante su trayecto, el río Apatlaco atraviesa los municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Jiutepec, Emiliano Zapata, Temixco, Xochitepec, Puente de Ixtla, Tlaltizapán, Zacatepec y Jojutla (CONAGUA, 2008).

De la lista anterior, es importante destacar los municipios de Cuernavaca, Jiutepec y Temixco, debido a que concentran gran parte de la población del estado, así como actividades económicas agrícolas e industriales importantes para la zona. Esto ha traído problemas ambientales y sociales críticos (CONAGUA, 2012), ya que, desde tiempos remotos, el río ha sido utilizado como drenaje directo de los desechos que allí se producen, a tal grado que se le ha catalogado como uno de los más contaminados del país (figura 1) (CONAGUA, 2008).

Esta situación ha tenido como respuesta que los gobiernos federal, estatal y municipales, así como la sociedad civil, personal académico y organismos privados, realicen estudios y proyectos a favor de reducir el daño ambiental causado a este río (CONAGUA, 2008).

#### **Atención de la problemática ambiental y social**

En 2012, la CONAGUA determinó que una de las principales problemáticas relacionadas con la calidad del agua en el río Apatlaco son las descargas no controladas de aguas residuales, lo que ha dado como resultado que alrededor del 73% de las aguas superficiales de este río se consideren como contaminadas en algún grado (CONAGUA, 2012).

Según los estudios de los índices de calidad del agua, el río Apatlaco está contaminado principalmente por materia orgánica, nitrógeno y patógenos. La contaminación del río se ha convertido en un serio problema para sus diversas utilidades y procesos, como los de turismo y recreación, industria y consumo humano. Las principales causas de la contaminación,

por lo tanto, se deben al crecimiento urbano, industrial, turístico, agrícola, pero también a la falta de planeación y participación de los distintos sectores (CONAGUA, 2012).

Por lo anterior, la Comisión de Cuenca del Río Apatlaco, con el apoyo del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y de la Fundación Gonzalo Río Arronte, elaboró e identificó, en una lista de siete puntos, los problemas que se consideran de inmediata atención, como la disminución de la calidad y cantidad del agua disponible en la cuenca, el deterioro de los recursos del bosque y suelo, el crecimiento urbano desordenado y la insuficiencia en el monitoreo e investigación ambiental, por mencionar algunos. En este sentido, el documento explica que este diagnóstico fue realizado con el fin de crear un plan estratégico que contenga acciones claras para mitigar la situación del río, el cual se encuentra en el mismo escrito (CONAGUA, 2012).

En años recientes se han desarrollado otras investigaciones, como la realizada también por el IMTA en 2018, la cual tuvo el objetivo de analizar desde distintas perspectivas los cambios que ha traído el cambio climático sobre el río Apatlaco. Este trabajo aborda, a través de trece capítulos, la problemática a la que se enfrenta actualmente este cuerpo de agua, considerando los enfoques hidrológico, ecológico, agrícola, ambiental y social (Soares Moraes y Peña, 2018).

Aunque distintas organizaciones e instituciones de gobierno han reconocido a través del tiempo que uno de los principales causantes de la degradación de la calidad del agua de este río es la descarga directa y no controlada de aguas residuales, en esta misma investigación se menciona que no se cuenta con datos sobre el volumen de agua residual generada y que los organismos operadores de la cuenca no reportan datos al respecto (Mantilla y Hernández, 2018).

Las instituciones académicas también han generado conocimiento tomando como tema de investigación algunos problemas que se localizan en el río Apatlaco. Por ejemplo, en 2019, como parte de una investigación en la Maestría en Estudios Regionales de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), se publicó una investigación en la que se aborda la constante problemática de la producción de basura y su gestión, tomando como áreas de estudio tres zonas de la ciudad de Cuernavaca: Avenida Universidad, el pueblo de Santa María Ahuacatlán y la colonia Rancho Cortés (Cortés Demesa et al., 2019).

Esta investigación se centra en la percepción cultural de la contaminación, la basura y las prácticas de consumo, producción y disposición final de desechos que tienen los habitantes de estas colonias, con el objetivo de visibilizar la importancia de tomar en cuenta las prácticas, costumbres y percepciones de la población al momento de crear proyectos para realizar algún tipo de saneamiento en las aguas del río:

puede pensarse que, para acercarse a la problemática ambiental, es necesario abordar la problemática de la percepción cultural de la contaminación y la disposición de la basura, así como la manera en que los habitantes de cada zona se relacionan territorialmente con el espacio en el que viven y la manera en que consumen. Ya hemos dicho que, a pesar de la cercanía entre las tres colonias, son muchas las maneras en que se diferencian entre sí, por lo que, si se pretende implementar proyectos o programas de saneamiento ambiental, ya sea desde la sociedad civil organizada o la esfera gubernamental, se deberá tomar en cuenta que las impurezas no son las mismas en Santa María Ahuacatitlán, Rancho Cortés o Avenida Universidad. Una microcuenca contiene, en su interior, un universo de sutilezas (Cortés Demesa et al., 2019).

En la misma institución académica se realizó un trabajo de posgrado en el cual se determinó la distribución en el ambiente de seis compuestos, denominados emergentes (naproxeno, ibuprofeno, 4-nonilfenol, bisfenol A, 17 $\beta$ -estradiol y 17 $\alpha$ -etinilestradiol), que son de uso amplio pero de difícil degradación en el ambiente y que, debido a sus niveles en el agua, pueden ser perjudiciales tanto para el ser humano como para los ecosistemas acuáticos (Ronderos Lara, 2022).

Este trabajo es importante debido a que se tomaron muestras en las zonas de Chapultepec, Tetela, Temixco y Jiutepec, pertenecientes a la cuenca del río Apatlaco, y se debe recordar que el recurso hídrico de este cuerpo de agua es utilizado aguas abajo con diversos fines, por ejemplo, para actividades de riego. En la investigación se concluyó que en cuatro de los cinco sitios analizados la concentración de estos compuestos representa un riesgo ecológico (Ronderos Lara, 2022).

Asimismo, en esta investigación se revisaron los parámetros de calidad del agua de las mismas zonas estudiadas, y se determinó que sólo la muestra Jiutepec presentaba una calidad de agua con grado de deficiente, debido a las descargas de agua residuales de forma directa en el río (Ronderos Lara, 2022).

En 2021, un breve artículo menciona explícitamente que los temas relacionados con este río se encuentran entre los más estudiados en el IMTA. Asimismo, la información que sobresale se refiere a la gestión del agua y a la falta de información acerca de cuántos son los operadores que administran y regulan el uso y cantidad de agua del río, pues las localidades pequeñas suelen tener sus propios sistemas de agua, que funcionan de forma autónoma e independiente (Zavala Vázquez y Peña García, 2021).

Lo anterior es importante, pues estos operadores tienen diferentes nombres y son establecidos desde diferentes ámbitos, pero la principal característica es que se rigen bajo distintos sistemas normativos, lo cual en ocasiones impide que la administración del agua se lleve a cabo de forma armónica y coordinada. Además, el desconocimiento acerca de quiénes

y cuántos son los organismos que regulan la gestión del agua también limita el conocimiento exacto de los retos que cada uno de ellos enfrenta para operar y sostener el sistema que permite llevar el servicio de agua a sus comunidades (Zavala Vázquez y Peña García, 2021).

## Conclusión

A pesar de reconocer la importancia del río Apatlaco para la población morelense por los diversos estudios que se han realizado a partir de enfoques diferentes, desde la perspectiva ambiental y social pocos han sido los avances efectivos y visibles al día de hoy en lo referente a la calidad del agua del río. El no tener información verificable sobre el uso y consumo, así como sobre el volumen de aguas residuales que son descargadas en este cuerpo de agua, hace que sea más complicado proponer soluciones efectivas o elaborar propuestas definidas y delimitadas por medio acciones para disminuir el nivel de contaminación que presenta este cuerpo de agua.

Además de la necesidad de contar con información sobre la gestión del recurso hídrico, es necesario sensibilizar a la población en el cuidado del río e incluso en las sanciones vigentes en la normatividad, de tal forma que los proyectos ejecutados para reducir el nivel de contaminación del río Apatlaco y mejorar la calidad del agua presenten verdaderos avances. Las necesidades futuras que enfrentará la población a causa de los problemas por el agua están relacionadas directamente con el cambio climático y sus efectos.

## Referencias

- Agua (s/f). *¿Qué es una cuenca?* Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental. <https://agua.org.mx/que-es-una-cuenca/#:~:text=Entre%20los%20servicios%20ecosist%C3%A9micos%20que,h%C3%A1bitat%20de%20especies%20acu%C3%A1ticas%3B%20la>
- Comisión Nacional del Agua (2008). *La cuenca del río Apatlaco. Recuperemos el patrimonio ambiental de los morelenses*. SEMARNAT. [http://centro.paot.org.mx/documentos/semarnat/cuenca\\_rio\\_apatlaco.pdf](http://centro.paot.org.mx/documentos/semarnat/cuenca_rio_apatlaco.pdf)
- Comisión Nacional del Agua (2012). *El saneamiento del río Apatlaco. De lo crítico a lo sustentable*. SEMARNAT. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121857/El\\_saneamiento\\_del\\_r\\_o\\_Apatlaco\\_De\\_lo\\_cr\\_tico\\_a\\_lo\\_sustentable.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121857/El_saneamiento_del_r_o_Apatlaco_De_lo_cr_tico_a_lo_sustentable.pdf)
- Cortés Demesa, A., Guzmán Ramírez, N. B. y Conde Guatemala, F. (2019). La cultura de la basura en la cuenca alta del río Apatlaco y sus configuraciones territoriales. En: J. Gasca Zamora y Serena Eréndira Serrano Oswald (coords. de la col.). *Regiones, desplazamientos y geopolítica. Agena pública para el desarrollo territorial: Vol. II. Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional* (E. Pérez Campuzano, J.

- F. Sarmiento Franco y E. Mota Flores [coords.], pp. 75-88). UNAM/ANECIDER. <http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/4697>
- Naciones Unidas (s/f). Agua. *Naciones Unidas*. <https://www.un.org/es/global-issues/water#:~:text=El%20agua%20est%C3%A1%20en%20el,supervivencia%20de%20los%20seres%20humanos>
- Ronderos Lara, J. G. (2022). *Distribución de fármacos y compuestos disruptores endocrinos entre agua natural superficial y sedimento*. [Tesis de doctorado, UAEM]. <http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/2094>
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (2010). *Agua*. SEMARNAT. [http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas\\_agua.pdf](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas_agua.pdf)
- Soares Moraes, D. y Peña, A. (2018). *Impacto del cambio climático para la gestión integral de la cuenca hidrológica del río Apatlaco*. IMTA. [http://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros/html/rio\\_apatlaco/cambio\\_climatico\\_rio\\_apatlaco.pdf](http://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros/html/rio_apatlaco/cambio_climatico_rio_apatlaco.pdf)
- Tapia, G. (4 de abril de 2019). Ceagua afirma que no hay capacidad para sanear ríos, como el Apatlaco. *Diario de Morelos*. <https://www.diariodemorelos.com/noticias/ceagua-afirma-que-no-hay-capacidad-para-sanear-r-os-como-el-apatlaco>
- Zavala Vázquez, L. C y Peña García, A. (2021). Río Apatlaco. Breves apuntes sobre la gestión local del agua en la subcuenca. *Hypatia*. <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2021/08/Ri%CC%81o-Apatlaco.pdf>