

CAUSAS DE LA ESCASEZ DE AGUA EN LA CIUDAD DE **MORELIA**

Manuel Vázquez Hernández

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Contacto: manuel.vazquez@umich.mx

CAUSAS DE LA ESCASEZ DE AGUA EN LA CIUDAD DE MORELIA

La escasez del agua es un problema multifactorial que afecta a la población, sobre todo aquella que se encuentra en las ciudades por su alta demanda. El objetivo del presente trabajo fue identificar los principales factores causales de la escasez de agua en Morelia, Michoacán. En este municipio, la disponibilidad de este recurso hídrico se ha visto seriamente afectada en los últimos años, pues al ser la capital del estado, su dinámica socioeconómica es más compleja al resto de municipios.

Palabras clave: Agua; Escasez; Morelia.



Alguna vez te has preguntado: ¿por qué se escasea el agua? O, en otras palabras, ¿cuáles son las causas que generan la escasez de este vital líquido? Aquí te lo contaré. Si bien, los factores causales son diferentes, de una ciudad a otra, en este documento se identifican las principales causas de la escasez de agua en Morelia, Michoacán.

El crecimiento del municipio ha afectado significativamente varios servicios ecosistémicos, tales como la provisión de agua y la regulación del ciclo hidrológico, debido a la sobreexplotación de los mantos acuíferos y a que la mayoría de los cuerpos de agua superficiales son utilizados para descargar aguas residuales sin tratamiento, generando problemas de contaminación [1].

Aunque desde hace años, se ha identificado en repetidas ocasiones que el agua es cada vez más escasa, al parecer, aún no se toma conciencia del problema, pues, cuando se abre el grifo, no se toma en cuenta lo escaso del recurso, lo que cuesta y todo lo que implica abastecer a las ciudades. Sólo se tiene noción de lo importante que es el agua cuando por alguna causa el servicio de abastecimiento se suspende [2].



La expansión del sistema productivo en México, que modificó cuencas y cauces con la idea de que el agua era un bien inagotable que debía favorecer las necesidades de la creciente sociedad, hoy en día ha provocado una grave "crisis del agua". La problemática que vive el país en materia de agua se debe a que el balance entre el consumo y las reservas disponibles está roto, es decir, se consume más agua de la que se recarga, y esto puede sintetizarse en tres rubros: distribución inequitativa, sobreexplotación y contaminación [3]. En la actualidad, el país transita por una fase de escasez de recursos hídricos, acentuado por una progresiva contaminación de los cuerpos de agua, superficiales y subterráneos, que ha derivado en un rezago de la disponibilidad natural del agua [4]. Pese a la existencia de mecanismos legales que promueven el acceso al agua, el escenario que persiste para Morelia es crítico.

¿CÓMO SE PUEDEN IDENTIFICAR LAS PRINCIPALES CAUSAS DE LA ESCASEZ DE AGUA EN MORELIA?

Depende de su composición, la cantidad de veces que se consuma y en qué dosis. Algunos componentes presentes en las cortezas, llamados metabolitos secundarios (alcaloides, taninos, terpenoides y saponinas) en dosis elevadas pueden ser capaces de atravesar las capas de la piel y generar alteraciones en órganos internos como el hígado, el corazón, los riñones, los pulmones y los músculos. Además, la piel también puede afectarse por el uso indiscriminado e irracional de derivados de cortezas medicinales y presentar comezón, enrojecimiento, urticaria, descamación y pústulas [7].



Reconociendo que el problema de la escasez es multifactorial, el propósito es identificar los principales factores que causan la escasez de agua en Morelia (problema central). Para tal efecto, en primer lugar, se realizó un análisis documental. Se indagó en fuentes como el Plan Municipal de Desarrollo de Morelia, 2021- 2024; el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia, 2022-2041; y, el Plan de Gran Visión Morelia NExT 2041. Posteriormente, se utilizó la técnica del Árbol de problemas de la Metodología del Marco Lógico (MML), para establecer la relación que guardan las causas entre sí y con el problema central.

¿CUÁLES SON LAS CAUSAS DE LA ESCASEZ DE AGUA EN MORELIA?

Se identificaron once factores principales que causan el desabasto de agua en el municipio de Morelia (Figura 1). Uno de los principales factores causantes de la escasez de agua en Morelia es la deficiente red de abastecimiento. Las redes están interconectadas de manera inapropiada, con materiales que en algunos casos no son compatibles o son inadecuados. Es común encontrar sistemas de alcantarillado tendidos en las mismas zanjas donde va el agua potable, a menudo con ésta debajo de la línea de descarga de las aguas negras. Asimismo, la antigüedad de las líneas ocasiona grandes problemas de ingeniería, de eficiencia y de salud en la población servida. La mayoría de las redes con más de 50 años de antigüedad tiene grandes fugas y conexiones incompatibles [8].

Otro causante importante de la escasez de este vital líquido está relacionado con la sobreexplotación de mantos acuíferos¹. El acuífero Morelia-Queréndaro funge como fuente de abastecimiento del 50% de la población de la ciudad de Morelia [9]. No obstante, muestra un déficit de 6,167,601 metros cúbicos anuales [10]. La sobreexplotación se debe fundamentalmente al crecimiento del municipio y con este al incremento de la densidad poblacional. El incremento del número de habitantes, la construcción de conjuntos habitacionales, comerciales o industriales

Causas de la escasez de agua en Morelia



Figura 1. Árbol de problemas de la escasez de agua en Morelia. Elaborado con genially education con base en [1,5,7].

Las presiones políticas y sociales han incidido para el cambio de uso de suelo y la construcción de conjuntos habitacionales, comerciales o industriales, causando un deficiente manejo de las áreas de recarga. Esto impacta directamente a las fuentes de abastecimiento, como el manantial de La Mintzita, el cual se alimenta de la recarga del cerro del Águila y del área de malpaís (basaltos y tobas); la presa de Cointzio, que se alimenta de las corrientes superficiales que provienen de la sub-cuenca del Río Grande, que pertenece a la cuenca del lago de Cuitzeo. Además, el agua de la presa Cointzio y los manantiales provenientes de la subcuenca del Río Chiquito (El Salto, La Higuera y San Miguel) reciben potabilización en la planta de Santa María [13]. Una de las fuentes de abastecimiento más importantes es La Mintzita, la cual presenta alto grado de contaminación que se aprecia a simple vista, por lo que los pobladores señalan que el agua es de menor calidad que hace 40 años, pues ya no se utiliza el agua como antes para las necesidades de la población ni para la actividad agropecuaria [14].

Los desechos industriales tóxicos vertidos en las aguas residuales aunado al deficiente tratamiento de las aguas residuales, provocan que el agua se encuentre contaminada [13]. Esto, tanto en las microcuencas, como en los ríos (río Grande de Morelia, río Chiquito, Tupátaro, el Tejocote, los Sauces, Santa Inés, Los Huiramos, El Tecolote, los Pirules, San José, el Guayabito, Loma Larga, La Higuera, Jaripeo, La Joya, La Tinaja y San Andrés) y las fuentes de abastecimiento (cuerpos de agua), mencionadas anteriormente.

En el municipio, existen ocho plantas tratadoras de aguas residuales, dos trabajan a su máxima capacidad, cuatro funcionan entre un 60 y un 70 por ciento y otras dos están fuera de operación. En su conjunto, solo tratan el 60 por ciento del agua residual [15]. Por tanto, el 40 por ciento del agua que no recibe tratamiento reduce la disponibilidad en términos de cantidad de este recurso. Derivado de la reducida atención que tiene el abasto del agua en la ciudad de Morelia, la población de algunas localidades suburbanas ha presentado cuadros patológicos



referenciados a enfermedades hepáticas y gastrointestinales [16]. Aunado a lo anterior, otro tema que incide en el desabasto es la cultura por el cuidado del agua. Esta se entiende como el conjunto de valores, actitudes, costumbres y hábitos sobre el uso racional, la importancia del agua para el desarrollo de todo ser vivo, la disponibilidad del recurso en su entorno y las acciones necesarias para obtenerla, distribuirla, limpiarla y reutilizarla [17].

CONCLUSIÓN

El tema del agua es sin duda cada vez más relevante, ya que se trata de un recurso indispensable para la vida, desde la producción de alimentos hasta las actividades domésticas. No obstante, es común que en las zonas urbanas exista escasez. A través de un análisis documental y con el apoyo del árbol de problemas de la MML, se logró establecer once causas que generan el problema central. A partir de esto, posteriormente será posible identificar los fines y medios para proponer una solución, misma que es urgente colocar en la agenda pública del gobierno municipal, de tal manera que sea posible transitar de la escasez a la suficiencia de agua en Morelia. Es preciso señalar que, si bien el diseño de la política pública del agua debe partir del diagnóstico, pasando por la identificación de las causas y efectos que lo originan, hasta la propuesta de solución (fines-medios), en este documento solo se aportan de manera puntual las causas que originan el problema central: escasez del agua en Morelia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gobierno municipal de Morelia (2023). Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia, 2022-2041. Gobierno municipal de Morelia. Consulta el 22 de marzo del 2024 en: <https://implanmorelia.org/site/instrumentos-de-planecion/>
2. Esparza, M. (2014). La sequía y la escasez de agua en México. Situación actual y perspectivas futuras. *Secuencia, revista de Historia y Ciencias sociales*, 1(84), 195-219. Obtenido de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-03482014000200008
3. Peña, F. (2005). La lucha por el agua. Reflexiones para México y América Latina, en P. Dávalos (Coord.), *Pueblos indígenas, estado y democracia*. Buenos Aires: CLACSO, pp. 217-238. Obtenido de: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/gt/20101026011706/11Pena.pdf>
4. Guerrero, H., García, D y Seguí, L. (2021). Productividad industrial del agua en México: análisis de eficiencia para ocho sectores. *Tecnología y ciencias del agua*, 12(1), 313-357.
5. Aldunate, E. y Córdoba, J. (2011). *Formulación de programas con la metodología de marco lógico*. Santiago de Chile: CEPAL.
6. Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Santiago de Chile: ILPES-CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2d86ecfb-f922-49d3-a919-e4fd4d463bd7/content>
7. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (2004). *Metodología del marco lógico*. Santiago, Chile: ILPES. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2d86ecfb-f922-49d3-a919-e4fd4d463bd7/content>
8. Lemus, B. (s.f.). Agua y salud: un enfoque sustentable. Consultado en línea el 20 de febrero del 2024 en: <https://www.calameo.com/books/002668345bfd3fde0e01f>
9. Araiza, D, Sánchez, S. y Hernández, M. (2019). Acuífero Morelia-Queréndaro, hacia una gestión hídrica sustentable, en R. López y c. García (Coord.), *Construyendo desarrollo local y gobernanza* (pp. 145-152). Morelia, Michoacán: UMSNH-Consejo Ciudadano de Morelia.
10. Comisión Nacional del Agua (2015). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Morelia- Queréndaro (1602), Estado de Michoacán. Comisión Nacional del Agua. Consultado el 16 de marzo del 2024 en: chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpc-glclefindmkaj/https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/michoacan/DR_1602.pdf
11. Sánchez, U. y Urquijo, P. (2014). La expansión urbana en el suroriente de Morelia. Una revisión históricoambiental, 1885-2010, en A. Vieyra, y A. Larrazábal (Coord.), *Urbanización, Sociedad y Ambiente: experiencias en ciudades medias* (pp. 13-45). México: CIGA-UNAM, SEMARNAT, INECC.
12. García, L. y Hernández, J. (2020). Ciclo hidrosocial y acceso al agua en la periferia de la ciudad de Morelia, México: Estudio de caso en La Aldea. *Revista Geográfica de América Central*, 64(1), 245-273. <http://dx.doi.org/10.15359/rgac.64-1.10>
13. Ávila, P. y Quiahua, G. (2021). La contaminación del río Grande en Morelia y los impactos socioambientales en la cuenca del lago de Cuitzeo, en F. Güiza, M. Mendoza y P. Urquijo (Coord.), *Los ríos de Morelia, ejes articuladores de la ciudad* (pp. 179-196). Morelia, Michoacán: CIGA-UNAM.

14. Bucio, S., Vieyra, J. y Burgos, A. (2017). Impactos del crecimiento urbano e industrial en el sur de Morelia, el caso del territorio de la Mintzita, Michoacán, en B. Carrasco (Coord.), Megaproyectos urbanos y productivos. Impactos socio-territoriales (pp. 145- 156). Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.
15. Chávez, O. (18 de junio del 2023). Sólo se trata el 60% de aguas residuales en Morelia. Cambio de Michoacán. <https://cambiodemichoacan.com.mx/2023/06/18/solo-se-trata-el-60-de-aguas-residuales-en-morelia/>
16. Tapia R. S. M.; Zurita V. W.; Hernández M. R. 2017. Caracterización fisicoquímica del manantial de Chiquimitio, Morelia, Michoacán, México. Memorias del 12vo. Congreso Estatal de Ciencia Tecnología e Innovación.
17. Comisión Nacional del Agua (2021). Educación ambiental y Cultura del Agua. Consultado el 22 de marzo del 2024 en: <https://www.gob.mx/semarnat/educacionambiental/es/articulos/educacion-ambiental-y-cultura-del-agua?idiom=es#:~:text=La%20Cultura%20del%20Agua%20es,su%20entorno%20y%20las%20acciones>

Fotografías obtenidas de pexels y pixabay