

Evaluación del consumo de agua en periodo de racionalización en León Gto.

García Ávalos Sofía Liliana¹, Ramírez Flores Juan Pablo², Cordero Hernández Diana Gabriela³, Berta Lucia Robledo Muñoz⁴, Nicasio Tovar Diego Armando⁵

¹División de Ciencias Naturales y Exactas, ^{2,3,4,5}Escuela de Nivel Medio Superior Centro Histórico León, Universidad de Guanajuato
sl.garciaavalos@ugto.mx¹; jp.ramirezflores@ugto.mx²; dg.corderohernandez@ugto.mx³; berta.robledo@ugto.mx⁴; da.nicasio@ugto.mx⁵.

Resumen

El agua es un recurso necesario para la vida en la Tierra, sin embargo, también corresponde a uno de los recursos que se vuelven más escasos día con día, llegando al punto en el que un municipio o incluso estado se queda sin agua "propia del sitio". En León, Guanajuato, se han implementado campañas sobre la cultura del agua para evitar al día cero, sin embargo, se han ejecutado planes de acción como la racionalización o tandeo de agua. A partir de una encuesta proporcionada a los habitantes de León, fue posible recaudar información acerca de los hábitos para el cuidado del agua, así como datos concretos sobre el consumo de metros cúbicos por mes, como resultado se obtuvo que a partir de marzo, mes en el cual comienza la racionalización, el consumo de agua en las zonas donde se aplicó dicho plan, disminuyó considerablemente, confirmando el éxito del tandeo, sin embargo, durante el mes de junio el consumo de agua incrementó nuevamente, reflejando que existen factores que alteran el uso o desuso del recurso, tales como la temperatura, de manera que resulta indispensable impulsar campañas de difusión de la cultura del agua y alternativas como la educación ambiental.

Abstract

Water is a necessary resource for life on Earth, however, it also corresponds to one of the resources that becomes scarcer day by day, until a municipality or even state runs out of "site-owned" water. In León, Guanajuato, campaigns on the culture of water have been implemented to avoid day zero, however, action plans have been executed such as the rationalization of water. From a survey provided to the inhabitants of León, it was possible to collect information about the habits for water care, as well as specific data on the consumption of cubic meters per month, as a result, it was obtained that from March, month in which rationalization begins, water consumption in the areas where said plan was applied decreased considerably, confirming the success of the tandem, however, during June water consumption increased again, reflecting that there are factors that alter the use or disuse of the resource, such as temperature, so it is essential to promote campaigns to disseminate the culture of water and alternatives such as environmental education.

Palabras clave: Cultura del agua, estrés hídrico, racionalización, día cero.

Introducción

Cuando piensa en agua, ¿qué se le viene a la mente? Vida, cristalina, útil, un sinfín de conceptos probablemente piense en ella como un recurso ilimitado o tal vez simplemente asegure que por el resto de su vida tendrá acceso a esta, sin embargo, todos estos pensamientos son algo que debemos replantearnos.

Es un hecho que el 70.8% de la superficie terrestre está cubierta por agua, así mismo, solo un 2.5% corresponde a agua dulce, la cual es adecuada para su consumo, sin embargo, la mayoría del agua dulce se encuentra en glaciares inaccesibles, de manera que se dispone únicamente del 0.5% del agua dulce existente [1]. Bajo este contexto, resulta alarmante el acelerado ritmo del consumo de agua que en la actualidad se tiene, pues la falta de este recurso cada vez se hace más notorio al igual que el impacto que este genera.

El agua en México

Del total del agua dulce disponible a nivel mundial, México dispone de 0.1% aproximadamente, al año, recibe cerca de 1,489 mil millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación, de este total, el 73% se evotranspira regresando a la atmósfera, el 22% escurre por los ríos o arroyos y el 6% se infiltra en los acuíferos, considerando la exportación e importación de agua entre países, México finalmente posee 471.5 mil millones de metros cúbicos de agua dulce renovable por año, lo cual se interpreta como baja disponibilidad de agua [2].

El Instituto de Recursos Mundiales (WRI) indica que el crecimiento poblacional junto con las consecuencias del cambio climático y la contaminación, provocan que los mantos acuíferos (sitios de recolección de agua dulce) sean expuestos a un mayor estrés hídrico, es decir, la demanda de agua potable es más alta que la cantidad de agua disponible, dicho estrés se mide con una escala del 1 al 5, donde 1 corresponde a bajo y 5 a extremadamente alto. A nivel mundial, México tiene un promedio de 3.86 de estrés hídrico, posicionándolo en el segundo país con mayor índice en América Latina, dentro del país, son 8 los estados que poseen un alto índice de estrés hídrico, Guanajuato corresponde a uno de ellos con un promedio de 4.94 [3].

Debido al alto índice de estrés hídrico en Guanajuato, municipios como León, se encontraban en riesgo de llegar al día cero, este se trata del día en el que el agua potable deberá ser racionada en días y horarios establecidos con el fin de que cada habitante cuente con agua, desde noviembre del 2020 comenzó la iniciativa por fomentar la cultura del cuidado del agua, en mayo del 2022, el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León, SAPAL, intensificó la cultura del agua mediante la campaña “Día Cero 2022” [4], de esa forma, en marzo del 2023 comenzó un periodo de racionalización del agua el cual estará activo hasta la temporada de lluvias y cuando la presa El Palote recupere su nivel [5], durante este periodo se plantea realizar encuestas que reflejen la efectividad tanto de las campañas a favor de la cultura del agua, como la de la racionalización de tan preciado recurso.

Metodología

Se estructuró una encuesta digital mediante la plataforma “Microsoft forms” con un total de 25 preguntas, las cuales exponen el tipo de uso que tienen los participantes respecto al cuidado del agua, además, incluyen cifras exactas recopiladas del recibo del agua de los participantes que reflejan una noción sobre la cantidad de agua en metros cúbicos empleada desde enero del 2023 hasta junio del mismo año, dicha encuesta se difundió únicamente a los habitantes del municipio de León, Gto, se consiguió la participación de 31 individuos, los cuales representan las siguientes zonas; zona 1 – zoológico; zona 2 – Plaza Mayor; zona 3 – La Antorcha; zona 4 – Las Joyas; zona 5 – Walmart Torres Landa; zona 6 zona – Walmart Blvd Delta; zona 7 – Soriana Río Mayo y zona 8 – Plaza Galerías Las Torres, junto con lo anterior, las zonas de la 1 a la 4 corresponden a los sitios con tandeo, mientras que las zonas de la 5 a la 8 no experimentaron dicha racionalización de agua.

Resultados y Discusión

A continuación, se exponen en las siguientes gráficas el promedio de los metros cúbicos consumidos por casa y por persona durante los meses de enero a junio del 2023, esto de acuerdo con el área en donde se aplicó una racionalización de agua

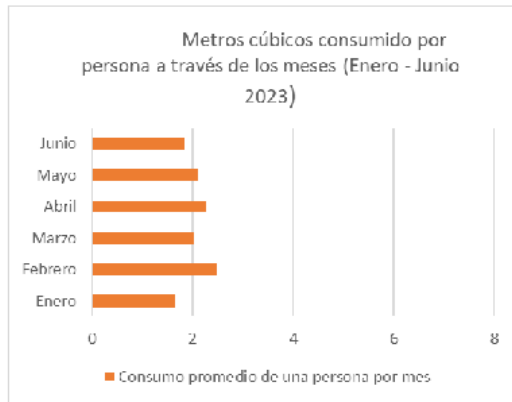


Figura 1. Zona 1- Zoológico.

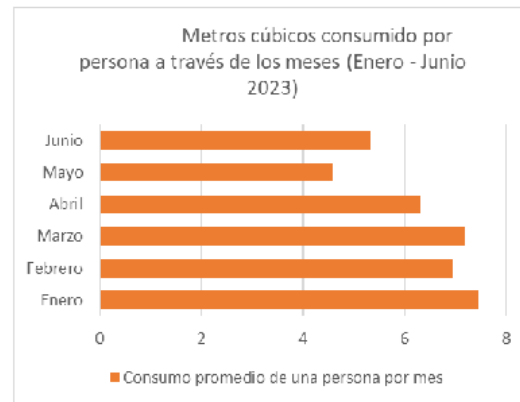


Figura 3. Zona 3- Plaza Mayor.

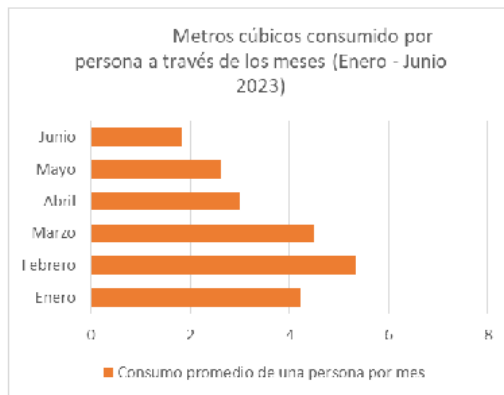


Figura 2. Zona 2- Plaza Mayor.



Figura 4. Zona 4-Las joyas

En las gráficas de la 1 a la 4 se observa el aumento del consumo de agua en metros cúbicos entre los meses de febrero y marzo, se refleja que la zona 3 correspondiente a la antorcha es el sitio donde más se consumen metros cúbicos durante dicho periodo con un total de 6.95 por persona, a continuación, la zona 2 correspondiente a Plaza Mayor consume 5.3 metros cúbicos por persona, en seguida se encuentra la zona 1 referente al zoológico con 2.48 metros cúbicos por persona y finalmente se encuentra la zona 3 correspondiente a las joyas con un consumo de 1.9 metros cúbicos por persona.

De acuerdo con la gráfica 5, es posible analizar que, a partir del mes de marzo, el cual, como se mencionó previamente, es el mes de inicio de racionalización de agua, el consumo de metros cúbicos disminuyó, esto refleja el éxito de tandeo en los meses de abril y mayo, pues en junio se observa una excepción, esto se puede adjudicar al incremento de la temperatura, provocando un mayor requerimiento de agua.

Según la gráfica 6, en el área sin tandeo se observa un aumento gradual de agua con el paso de los meses, es posible que se deba al aumento de temperatura en los últimos meses. Cabe mencionar que a diferencia del área donde se realizó el tandeo, las zonas de la 5 a la 8 consumen en mayor cantidad agua embotellada, lo cual se muestra en la figura 7.

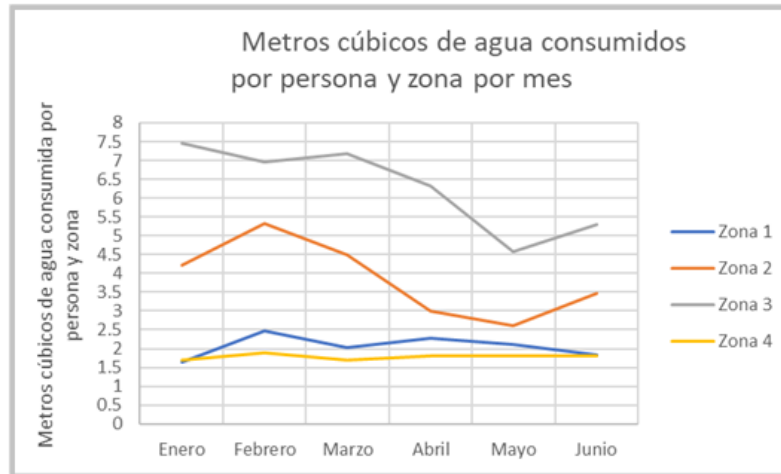


Figura 5. Consumo per cápita por mes en zonas de racionalización.

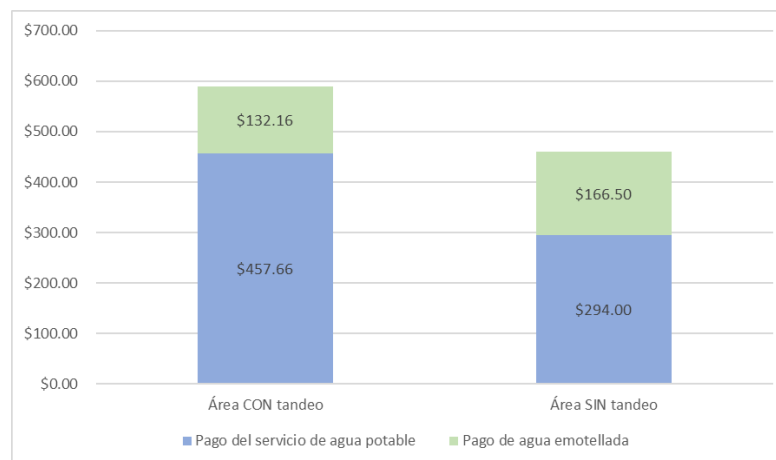
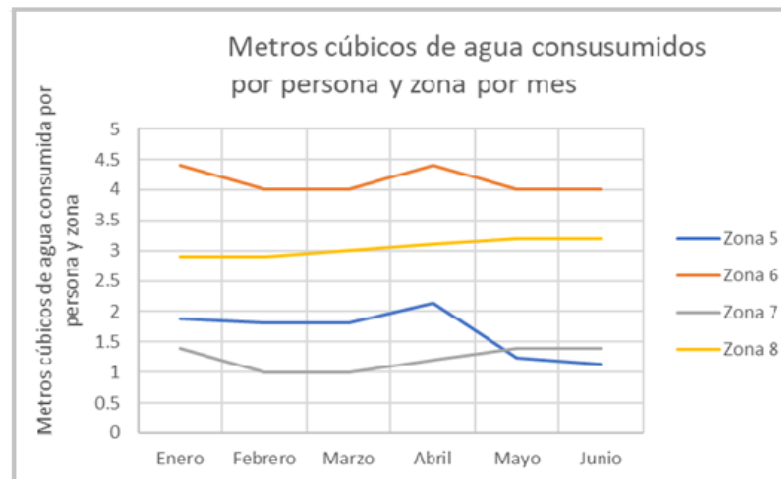


Figura 7. Consumo de agua por casa habitación en zonas con y sin racionalización.

Finalmente, la gráfica 7 muestra la comparativa entre las áreas con y sin tandeo, confirmando que la zona norte (área con tandeo) mostraba indicios de aumentar el consumo de agua, sin embargo, ante la estrategia de racionalizar el agua, este se pudo impedir, disminuyendo considerablemente el consumo, por otra parte, el área sin tandeo mostró aumentar durante el mes de abril, sin embargo, en comparación con el área con tandeo, el consumo sigue siendo menor.

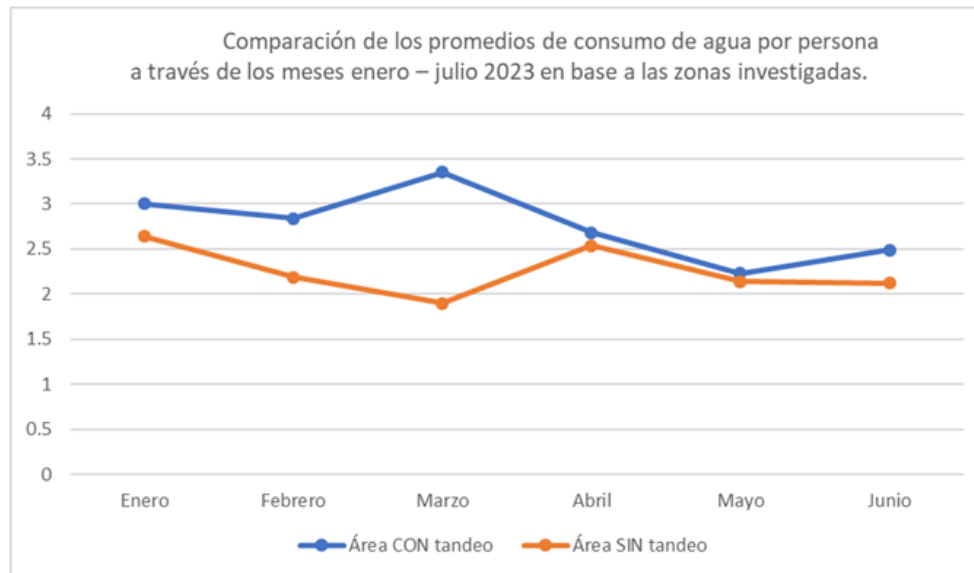


Figura 8. Comparación del consumo per cápita en metros cúbicos en zonas de estudio.

Estrategias para el aprovechamiento y cuidado del agua

A través del muestreo realizado por medio del método cuantitativo con la técnica de encuestas realizado a efectos del presente proyecto, se evidenció que, en la ciudad de León, Gto., el uso y consumo del agua puede considerarse como desproporcional e irracional dejando de lado las medidas necesarias para su conservación, administración y uso adecuado del mismo. En la medida de los resultados expuestos, se encontraron distintos hábitos particulares que vulneran el aseguramiento de suministro de agua en un futuro para la sociedad del municipio de León, por ello y, como parte de esta investigación, se busca proponer diversas estrategias para el aprovechamiento y cuidado del agua.

Como primer elemento se destacan programas estructurales y difusivos de concientización en los habitantes del municipio de León sobre el consumo, uso y distribución del agua en medida racional, pues en su mayoría se encuentran sabedores de la problemática y sin embargo, no presentan actividades emergentes por salvaguardar el líquido vital, por lo que, crear programas de concientización de manera estratégica sería un primer contacto en escala que permita realizar un ahorro de agua y que influya en pequeños cambios alrededor del elemento población. Además, respecto al cuidado y preservación del agua, también debe destacarse el beneficio económico que plantean las estrategias de cuidado y conservación del agua, pues su impacto se encuentra directamente vinculado con una probable o al menos, posible disminución en los gastos y egresos erogados por el pago del servicio de suministro de agua en viviendas, negocios, empresas, oficinas, establecimientos, entre otros.

Así mismo, los resultados arrojan que el uso del suministro de agua principalmente es empleado para satisfacer necesidades higiénicas de la población, tales como el lavado de manos, lavado de dientes, duchas, entre otros. Por lo que una de las medidas considerablemente eficientes consiste en el remplazo de caudales principales en grifos y regaderas, de forma que, por medio de estos sistemas técnicos se reduzca el fluido del agua estratégicamente y permita un uso eficiente en la satisfacción de dichas actividades elementales.

Por otra parte, se sugiere la reutilización agua de lluvia por medio de su captación estratégica. En la actualidad se han desarrollado diversos sistemas económicos para recolectar agua de lluvia y emplearla en actividades

domésticas, sin embargo, cabe aclarar que dicha agua no debe ser utilizada para consumo humano, debido a que el agua de lluvia no cuenta con procesos de filtración que permitan que esta sea potable.

En ese sentido, encontramos que la reutilización de aguas grises resultaría un mecanismo eficiente para el uso racional del agua, pero además de ello, con este sistema de prevención se logra detener el sobre desperdicio que se realiza del líquido vital, principalmente en los baños del hogar, instalaciones, hoteles, oficinas entre otros. La adopción de este sistema puede presentarse en la instalación de sistemas que cuenten con un doble desagüe y un doble sistema de abastecimiento, esto dependiendo de las cisternas que se pretendan alimentar con su doble uso estratégico. Este sistema puede ser adoptado con mayor facilidad en nuevas construcciones o edificaciones y en el más complejo de los casos, realizar los reemplazos del sistema en instalaciones ya construidas.

Por otra parte, es fundamental la revisión minuciosa en el consumo del agua en los hogares, negocios, instalaciones, etc., pues a través de ello, será posible mantener un control racional del agua. De esta manera, es posible llevar un control por riesgos de fuga, debido a que, las fugas de agua son uno de los fenómenos más significativos por los que se pierden grandes cantidades de agua en el hogar. La revisión periódica del consumo permitirá atender cualquier eventualidad que a simple vista salte a los sentidos, en un descontrol o aumento en el posible consumo derivado de una fuga.

De la misma forma, en colaboración con las autoridades municipales y en coordinación con SAPAL, sería adecuado plantear de forma más estratégica el tandeo de agua en las distintas zonas del municipio de forma total, designando por colonias, días y horas la limitación en el servicio para priorizar aquellos lugares donde existe mayor escasez y que sean satisfechas las necesidades básicas derivadas de este suministro de forma accesible, asequible, saludable y aceptable. Posteriormente se habrán de continuar brindando el servicio en las colonias que en su debido momento oportuno les fue retirado y continuar con el plan estratégico. Lo anterior puede tener el carácter de permanente o temporal, según las futuras necesidades o previsibilidades.

Por lo que se refiere al uso y empleo de tecnologías ligadas a las ciencias exactas, existen diversos proyectos en concreto que permiten la reutilización del agua o su re-purificación para el uso y consumo humano que habremos de atender, en algunos casos continuar su desarrollo y particularmente en algunos otros, simple y llanamente implementarlo, tal como lo es en el caso del uso de rayos ultravioleta purificadores, donde empleamos el uso de una fuente ultravioleta para “quemar” o eliminar las bacterias que se encuentran presentes en el agua y de esta forma darle uso al agua que en esencia no podría ser consumible, que no ha sido tratada o que se encuentra fuera del alcance humano debido a sus agentes contaminantes. Cabe destacar que uno de los llamados más importantes que deben de gestarse, es el de la motivación a investigar, descubrir y desarrollar por medio de la ciencia, distintos métodos nuevos, tecnologías adecuadas, estrategias formales que permitan de forma eficiente satisfacer las necesidades humanas logando un equilibrio ambiental en nuestros ecosistemas, de forma que no se vean sobre explotados los cuerpos de agua y que se asegure el suministro a nuevas generaciones, buscando así el correcto, prudente y útil consumo y uso.

Resultados y Discusión

Es un hecho que el agua es fundamental para la vida, por lo que su preservación es un tema prioritario de alta relevancia, de esta forma, la implementación de estrategias es fundamental, además de las campañas sobre la cultura del agua, es importante utilizar alternamente planes de acción inmediatos, la racionalización del agua resultó ser un método de control efectivo para el cuidado de tan valioso recurso, pues, de acuerdo con los resultados, a partir de la aplicación del tandeo, el consumo de agua disminuyó en las zonas aplicadas, sin embargo, es importante mencionar que siempre influirá el trabajo de cada ciudadano por conservar dicho recurso, pues si bien, la racionalización es un método aplicable con resultados favorables, existen variables tales como la temperatura que se encuentran directamente relacionadas con el consumo de agua, impactando a su vez en el gasto económico.

Aunque el método de control resultó con la disminución del consumo, habrá que considerar que no es la forma más efectiva debido a que se puede generar desgaste en la infraestructura del servicio municipal de agua, para poder lograr un consumo responsable es necesario saber la cantidad de agua que consumimos y en qué la consumimos para evaluar las actividades a optimizar, prescindir o disminuir. Con los resultados de esta investigación se puede partir en la aplicación de campañas de concientización para hacer participe y responsable a cada persona de la optimización del consumo del recurso hídrico.

Bibliografía/Referencias

- 1) El consumo de agua en porcentajes. (2022). Ambientum. Recuperado 18 de julio de 2023, de https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/aguas/el-consumo-de-agua-en-porcentajes.asp
- 2) Visión general del agua en México. (2017). Agua.org.mx. Recuperado 18 de julio de 2023, de <https://agua.org.mx/cuanta-agua-tiene-mexico>
- 3) Lara, R. (2019). Los estados de México que se acercan al «Día Cero» del agua. Milenio. Recuperado 18 de julio de 2023, de <https://www.milenio.com/estados/los-estados-de-mexico-que-se-acercan-al-dia-cero-del-agua>
- 4) Invita SAPAL a detener el reloj del DÍA CER. (2022). SAPAL. Recuperado 19 de julio de 2023, de <https://www.sapal.gob.mx/noticia/683/5>
- 5) Anuncia SAPAL estrategia de suministro para estiaje. (2023). SAPAL. Recuperado 19 de julio de 2023, de <https://www.sapal.gob.mx/noticia/74>