

Consumo de agua potable domiciliar durante el confinamiento por COVID-19, en Bogotá (Colombia)

Drinking water consumption in households during the confinement by COVID-19, in Bogota (Colombia)

Angela María Jaramillo Londoño¹, Maria de los Angeles Angel Uran², Valentina Betancourt Calderon³, Angie Daniela Castillo De La Ossa⁴, Laura Milena López Amorocho⁵, Cristian Camilo Lozano Moreno⁶, Shary Xulay Martínez Corredor⁷, Ana María Parrado Ocampo⁸, Mariana Rozo Molano⁹, Karen Stivaliz Sepulveda Rojas¹⁰

Recibido: 03 de junio de 2020

Aceptado: 30 de junio de 2020

Resumen

Objetivo: Cuantificar el consumo de agua potable en viviendas de la ciudad de Bogotá, en época de confinamiento a causa de la emergencia sanitaria por COVID-19 e identificar si el patrón de uso se ve modificado por esta situación. **Métodos:** Se cuantificó el consumo de agua en 30 viviendas de la ciudad de Bogotá, pertenecientes a los estratos 2, 3 y 4. Se estimaron volúmenes y tiempos con el fin de obtener litros/Habitante/día. Se realizó un análisis comparativo mediante un análisis de varianza (ANOVA) con el objetivo de identificar si había diferencias significativas en el consumo, de acuerdo con el estrato de la vivienda. Finalmente, los resultados fueron contrastados con la

1. Grupo INAM-USTA. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9465-8513>

Correspondencia: angelajaramillo@usantotomas.edu.co

2. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8204-8264>

3. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3920-1841>

4. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1436-5241>

5. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4949-3307>

6. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8441-1955>

7. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2285-0746>

8. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5215-3450>

9. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7500-1073>

10. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Santo Tomás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9475-0333>

bibliografía y la normativa disponible. Resultados: No se encontró evidencia de un aumento en la cantidad de agua consumida a causa de la pandemia, no obstante, se encontraron variaciones en los patrones de consumo, es decir, aumentó la cantidad de agua consumida en las actividades relacionadas con la preparación de alimentos y lavado de la loza, siendo esta la actividad con el mayor consumo (en promedio un 30% del consumo diario por persona), seguido por la ducha y el uso del sanitario, el cual también refleja un aumento en el consumo pasando de un promedio de 3 veces por persona al día a 5 veces por persona al día.

Palabras claves: COVID-19, servicios públicos domiciliarios, agua potable, pandemia, salud pública.

Abstract

Objective: To quantify the consumption of drinking water in some households in Bogota city, in a period of confinement due to the health emergency caused by COVID-19, and to identify if the pattern of use is modified by this situation. Methods: Water consumption was quantified in 30 homes in the city of Bogotá, belonging to strata 2, 3 and 4. Volumes and times were estimated in order to obtain liters / inhabitant / day. A comparative analysis was performed using an analysis of variance (ANOVA) with the aim of identifying if there were significant differences in consumption, according to the stratum of the dwelling. Finally, the results were contrasted with the bibliography and the available regulations. Results: There is no evidence of an increase in drinking water consumption due to the pandemic. However, variations were found in consumption patterns, in other words, the amount of water consumed in activities related to food preparation and dishwashing increased, this was the activity with the highest consumption (on average 30% of daily consumption per person), followed by showering and the use of the toilet, which also reflects an increase in consumption going from an average of 3 times per person per day to 5 times per person per day.

Keywords: Control of Constitutionality, Constitutional Court, Covid-19, Legislative Decree, State of Emergency, President of the Republic.

Introducción

A comienzos del año 2020 el mundo entero se enfrentó a una emergencia sanitaria inesperada, que obligó al confinamiento de las personas en sus hogares, esta situación probablemente tiene un impacto en el consumo de agua potable suministrada a través de la red de acueducto. Este recurso hace parte de los servicios públicos domiciliarios, los cuales son aquellos productos o servicios que se consumen masivamente por la población y son prestados por el Estado o por los particulares, a través de redes de aprovisionamiento, bajo la regulación, control y vigilancia de este, a cambio del pago de una tarifa previamente establecida. En el caso de Colombia estas tarifas son diferenciales y están basadas en un esquema tarifario por estratos socioeconómicos, en el cual se subsidia los hogares con menores ingresos [1] [2] [3] [4]. Dado que un posible aumento en el consumo de este recurso podría tener un impacto en la economía de los hogares, este trabajo busca cuantificar el consumo de agua potable, en época de confinamiento a causa de la pandemia por COVID-19 e identificar si el patrón de uso se ve modificado por esta situación.

Materiales y métodos

Este trabajo es el resultado de un ejercicio académico en el cual se cuantificó el consumo de agua en algunos hogares de la ciudad de Bogotá, con el fin de evaluar el patrón de consumo de los servicios públicos domiciliarios en época de emergencia sanitaria a causa del COVID-19, en la cual las personas se encuentran confinadas en sus hogares las 24 horas del día. Para ello se hicieron mediciones a lo largo de 10 días en 30 hogares, pertenecientes a los estratos 2, 3 y 4. Se estimaron volúmenes y tiempos con el fin de obtener litros/Habitante/día. Se realizó un análisis comparativo mediante un análisis de varianza (ANOVA) con ayuda del software PAST, con el objetivo de identificar si había diferencias significativas en el consumo, de acuerdo con el estrato de la vivienda. Finalmente, los resultados fueron contrastados con la bibliografía y la normativa disponible.

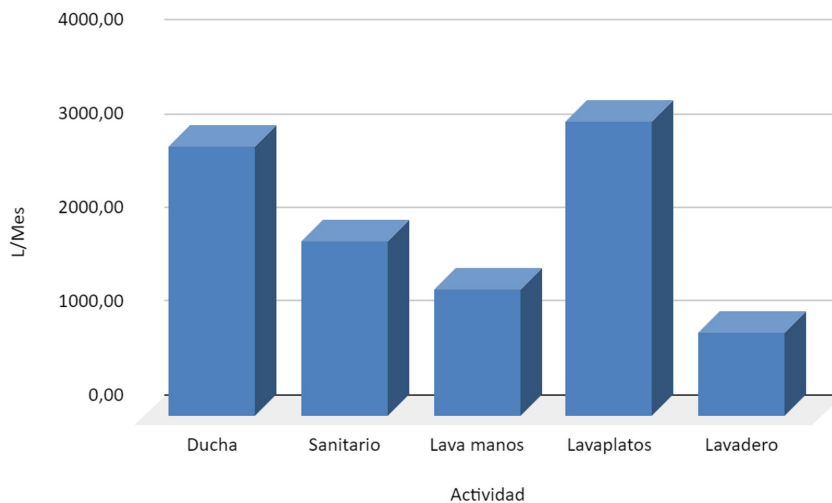
Resultados

El consumo promedio mensual por vivienda fue de 10126,49 litros y por persona/ día fue en promedio de

88,35 litros. La actividad con mayor consumo de agua fue el lavado de platos y actividades en la cocina (31%), seguido de la ducha (28,5%), la

cisterna (18,4%), el lavamanos (13,3%) y por último el lavado de ropa con un porcentaje de (8,8%) (Figura 1).

Figura 1. Consumo mensual promedio de agua (Litros).

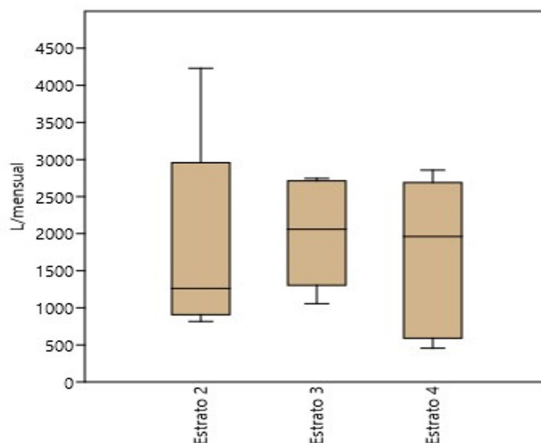


Fuente. Elaboración propia.

El consumo por estratos se puede observar en la figura 2, el estrato con el menor consumo es el 2, aun cuando presenta una gran dispersión de los datos. Los estratos 3 y 4 reportaron

un consumo similar entre sí. Luego de realizar un análisis estadístico de varianza ANOVA, no se encontraron diferencias significativas en el consumo entre estratos ($F_{2,12} = 0,2998$ $p > 0,05$).

Figura 2. Consumo mensual promedio de agua (Litros) por estrato.

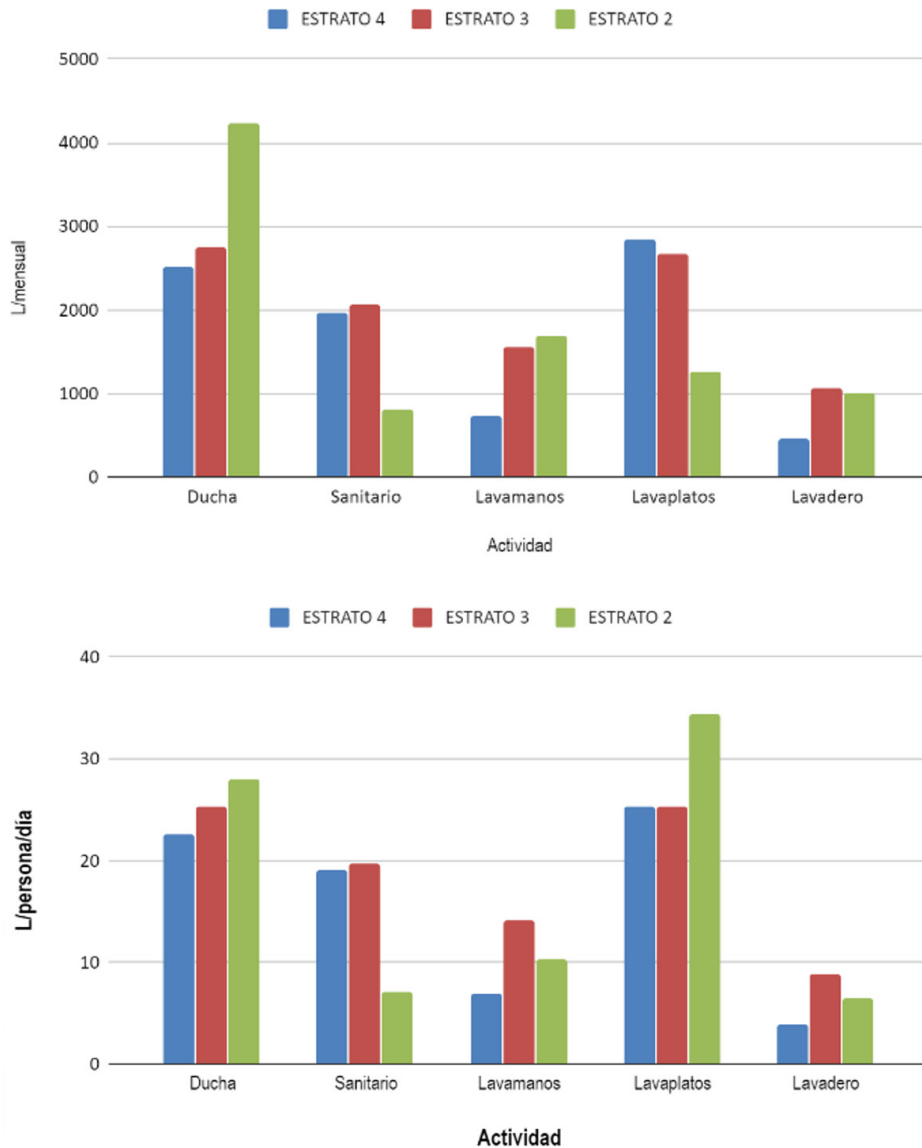


Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo con el tipo de actividad, se encontró que en el estrato 2 la ducha tiene el mayor consumo con un promedio de 4229,42 litros/mes, esto es debido a un mayor número de personas por vivienda (en promedio 5 personas por vivienda) que en los

estratos 3 y 4 (en promedio 3 a 4 personas por vivienda). Sin embargo, en los estratos 3 y 4 la ducha también es una de las actividades con mayor consumo, seguida del lavado de loza, lavado de manos y uso del sanitario (Figura 3).

Figura 3. Consumo promedio de agua (Litros/ mes y Litros/persona/día) por actividad y por estrato.



Fuente. Elaboración propia.

No obstante, al realizar el cálculo por persona se observa que en los tres estratos el lavado de loza es la actividad de mayor consumo, con un promedio de 28,3 L/persona/día, seguido de la ducha (25,3 L/persona/día), sanitario (15,3 L/persona/día) lavado de manos (10,5 L/persona/día) y finalmente el lavado de ropa y otras actividades (6,4 L/persona/día). En el estrato 2 el consumo de agua de una persona en las actividades de ducha y lavado de loza corresponde a más del 70% del consumo total de agua en un día, mientras que en los estratos 3 y 4 este porcentaje es menor del 60%.

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos, no se evidencia un aumento elevado en el consumo de agua potable domiciliaria debido al confinamiento por la pandemia causada por el virus COVID-19; según la comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico [5] para ciudades de clima frío se calcula que el consumo promedio está entre 0 y 11000 L/vivienda/mes; lo cual indica que es un consumo mayor al resultado obtenido de la investigación con un promedio de 10126,49 L/vivienda/mes.

Sin embargo, al comparar con otros estudios se nota una variación en el

patrón de consumo por actividad; es así como en el presente estudio la actividad con el mayor consumo por habitante al día es el del lavado de loza y actividades relacionadas con la preparación de alimentos, como un reflejo de la permanencia en la vivienda de todos los miembros de la familia, las 24 horas del día.

En época normal hay diferentes autores que han encontrado que el mayor consumo es debido a la ducha [6] [7], seguido por el lavado de platos, por ejemplo, Baquero [8] afirma que en esta actividad se gastan en promedio 100 litros de agua en 10 minutos con el grifo abierto, llegando a representar un promedio de 6,2 % del consumo de agua diario por persona. En este estudio ambas actividades representaron alrededor del 30% del consumo diario de cada persona. Otra actividad que representó un aumento en el presente trabajo fue el del uso del sanitario, con un promedio de uso por persona de 5 veces por día, a diferencia de lo que afirman Molina et al [9] con un promedio de uso de 3,3 veces/día.

Referencias

1. Uribe MT, Valencia G. Tensiones y dilemas de los servicios públicos domiciliarios: entre lo público, lo privado y lo estatal. *Letras Jurídicas. Empresas Públicas de Medellín* [Internet] 2005 [citado 26 junio 2020]; 10(1): p.31-76. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10495/4035>
2. Alzate MC. La Estratificación Socioeconómica para el Cobro de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia ¿Solidaridad o Focalización? *Estudios y Perspectivas 14 (CEPAL)* [Internet] 2006 [citado 26 junio 2020]; Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4813-la-estratificacion-socioeconomica-cobro-servicios-publicos-domiciliarios-colombia>
3. Parra-Torrado M. Infraestructura y pobreza: El caso de los servicios públicos en Colombia. *FEDESARROLLO* [Internet] 2007 [citado 26 junio 2020]; Working Paper, N° 56. Disponible en: <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/239>
4. IDEAM. Estudio Nacional del Agua. 2010 [citado 26 junio 2020]. Disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021888/CAP5.pdf>.
5. CRA Comisión Reguladora del Agua. Seguimiento a la modificación del rango de consumo básico [Internet]. Bogotá; 2018 [citado 26 junio 2020]. Disponible en: <https://www.cra.gov.co/documents/Seguimiento-consumo-basico-Mayo-2016-junio-2018.pdf>
6. Lizcano-Castro G, Uscátegui-Ciendua W, Romero-Rojas J. Evaluación de pérdidas de agua en la ducha por el uso de agua caliente. *Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería.* [Internet] 2020 [citado 26 junio 2020]; 114: p. 39-43. Disponible en: <http://revistas.escuelaing.edu.co/index.php/reci/article/view/90>
7. Corral V, Fraijo-Sing BS, Tapia-Fonllem C. Un registro observacional del consumo individual de agua: aplicaciones a la investigación de la conducta sustentable. *Revista mexicana de análisis de la conducta* [Internet]. 2008 [citado 26 junio 2020]; 34(1): p. 79-96. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmac/v34n1/v34n1a6.pdf>
8. Baquero MT. Ahorro de agua y reutilización en la edificación en la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Estoa* [Internet] 2013 [citado 26 junio 2020]; 3: p.71-81. Disponible en: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/313/266>
9. Molina E.; Quesada F.; Calle A.; Ortiz J., Orellana D. Consumo sustentable de agua en viviendas de la ciudad de Cuenca. *Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología.* [Internet] 2018 [citado 26 junio 2020]; 20: p.28-38. Disponible en: DOI <https://doi.org/10.17163/ings.n20.2018.03>