



Visiones sobre el AGUA y COVID-19

Mario Enrique Arias Salguero
2020

Visiones sobre el AGUA y COVID-19

*“Para enfrentar la tan nombrada
“nueva normalidad”, los valores, no solo de
la Cultura del Agua, deben imperar en esa
relación entre
sociedad-naturaleza-economía”.*

*A todas las personas, héroes y heroínas, que
luchan día a día, por preservar la salud y
vida de la humanidad.*

PRESENTACIÓN

Visiones sobre el AGUA y COVID-19, es una compilación de ensayos realizados por geólogos y geólogas graduados a nivel de bachillerato, quienes en el primer ciclo lectivo de este año 2020, aprobaron el curso de licenciatura denominado: Manejo de Recursos Hídricos, impartido en la Escuela Centroamericana de Geología, así mismo; incluye un aporte del profesor del curso, realizado desde el enfoque de su proyecto de Acción Social, que tiene entre sus actividades la divulgación de temas de agua en nuestro país y brindar apoyo en la docencia de diversas unidades académicas dentro y fuera de la Universidad de Costa Rica.

En el marco de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, es necesario que un profesional en geología pueda tener una visión crítica, amplia y humanista, que le permita establecer comunicación efectiva con otros actores del agua en nuestro país. Es por ello, que estos ensayos abarcan opiniones y reflexiones desde diversas aristas, incluyendo el punto de vista: económico, social, ambiental, político, histórico y legal relacionados con el **AGUA y COVID-19**.

Los seis primeros ensayos, cubren información acontecida hasta el 25 de junio. Por su parte, el sétimo ensayo, abarca información generada entre los meses de marzo y mayo de este año 2020.

Visiones sobre el AGUA y COVID-19, es un aporte del proyecto de Acción Social denominado: *“La Cultura del Agua como instrumento para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico”*, desarrollado en el Centro de Investigaciones en Ciencias Geológicas de la Universidad de Costa Rica. Con la intención de que este documento sea divulgado y utilizado por todos aquellos que lo requieran, se autoriza su reproducción, parcial o total, siempre y cuando se cite apropiadamente la fuente.

3 de agosto, 2020.

ÍNDICE

Ensayo	Página
REPASO HISTÓRICO Y EL PAPEL DEL AGUA EN LA ACTUAL PANDEMIA DEL COVID-19, <i>Esteban López Murillo</i>.....	1
AGUA Y COVID-19: UN TEMA DE SALUD, POLÍTICA Y CONCIENCIA SOCIAL, <i>Luis Araya Monge</i>.....	10
EL AGUA: RECURSO INDISPENSABLE PARA LA SALUD PÚBLICA, <i>Mónica Salazar Leiva</i>.....	18
EL AGUA EN TIEMPOS DEL COVID-19, <i>Fabrizio Merayo Brenes</i>.....	28
EI COVID-19 COMO ESPEJO DE UNA SOCIEDAD, <i>Natalia Fernández Mora</i>.....	34
LA IMPORTANCIA DEL AGUA EN TIEMPOS DE PANDEMIA: ¿SEASEGURA EL ACCESO AL AGUA DURANTE UNA CRISIS SANITARIA?, <i>Daniela Moreira Montoya</i>.....	44
ABORDAJE EN COSTA RICA DEL “SUBSECTOR DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO”, ANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19, <i>Mario Arias Salguero</i>.....	52

REPASO HISTÓRICO Y EL PAPEL DEL AGUA EN LA ACTUAL PANDEMIA DEL COVID-19

Esteban López Murillo

Correo de contacto: estebanda98@gmail.com

Curso de Licenciatura: Manejo de Recursos Hídricos

Escuela Centroamericana de Geología

Universidad de Costa Rica.

El presente año 2020 se ha caracterizado por ser novedoso e impredecible, desde el 3 de enero había tensión entre Irán y Estados Unidos por el asesinato de Qasem Soleimani por medio de un dron (Redacción, 2020). Ya desde diciembre del año pasado empezaba a despuntar en China información sobre un nuevo virus que apareció en Wuhan, al inicio se pensó que sería algo pequeño como lo fueron la gripe aviar y la gripe porcina. Pero al expandirse por Europa y América se demostró que era un virus temible, tanto que ha paralizado la economía mundial y los gobiernos en su mayoría han tenido que tomar medidas de confinamiento para evitar su propagación. En este ensayo hablaré sobre la relación que hay entre este malévolo virus llamado COVID-19 y el agua que utilizamos los seres humanos, retomaré epidemias del pasado, la biología del virus y el papel del agua en ambos temas.

Hay que empezar con el concepto de enfermedad, según Peña y Paco (2003), es cuando los valores de las funciones de estado del cuerpo humano son anormales.

Las enfermedades han acompañado al ser humano desde la antigüedad más remota, han sido su mayor flagelo, cobrándose infinidad de vidas más que todas las guerras y genocidios combinados. Hay muchos tipos de enfermedades, algunas generadas por desórdenes genéticos como las autoinmunes y otros tipos a lo interno del cuerpo, mientras que otras son causadas por agentes infecciosos (Webconsultas, 2020); estos se conocen como microorganismos patógenos, e incluyen bacterias, virus, hongos y otros organismos parásitos (OMS, 2020).

El COVID-19 es una enfermedad infecciosa producto del síndrome respiratorio severo agudo coronavirus 2 (SARS-CoV-2), que es un tipo de virus (Tabata et al., 2020). En el estudio de los contagiados del crucero Diamond Princess, Tabata et al., (2020) describen un 32% de personas asintomáticas, 41% con COVID-19 leve y 28% con COVID -19 severo; los síntomas más comunes son fiebre y tos. Dentro de los pacientes con COVID-19 severo, se detectaron anomalías pulmonares y neumonía (Tabata et al., 2020). Entre los factores que indican que aumentan el riesgo de desarrollar severidad en la enfermedad están la edad avanzada, presencia de suero LDH (lactato-deshidrogenasa), consolidación en imágenes CT (tomografía axial computarizada) y linfopenia (bajo número de linfocitos) (Tabata et al., 2020).

El COVID-19 se transmite por medio de las gotículas de saliva que se generan al estornudar, hablar y gritar, si entran en contacto con tejido de la boca o nariz de otra persona, el virus se introduce y causa un contagio (CDC, 2020). Mason (2020), propone

tres fases para la enfermedad del COVID-19, primero una fase de estado asintomático de 1 a 2 días, el virus se aloja en las células epiteliales de la cavidad nasal (mediante la enzima ACE2) y se empieza a replicar, se puede propagar localmente, pero la respuesta inmunológica es casi nula. La fase dos se llama “vías respiratorias superiores y respuesta de las vías respiratorias”, la cual dura algunos días adicionales, el virus se propaga a lo largo de las vías respiratorias, por lo que el cuerpo inicia una respuesta inmunológica más robusta (Mason, 2020). La enfermedad se manifiesta, un 80% de los pacientes padecen el COVID-19 de manera leve (Mason, 2020). Desafortunadamente, un 20% de los pacientes pasa a la fase 3 (hipoxia, infiltración de vidrio, progresión a ARDS), donde sufrirán infiltración en los pulmones y algunos una enfermedad severa; el virus ataca células alveolares, en las cuales genera una toxina pulmonar que infecta otras células alveolares, luego el daño se traslada a membranas hialinas ricas en fibrina (Mason, 2020). Estas heridas aberrantes generan cicatrización severa, fibrosis y otras formas de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (ARDS) (Mason, 2020). Aún hay muchas dudas sobre la patología y accionar del COVIN-19, por lo que Mason (2020) recomienda la mayor vigilancia y monitoreo posible en los pacientes que están en fase 3.

Con la definición de enfermedad, enfermedad infecciosa, y la sintomatología y patología del COVID-19, podemos pasar a hablar de tres definiciones epidemiológicas: brote, pandemia y epidemia.

Un brote es una aparición repentina de una enfermedad en un lugar y tiempo específico, por ejemplo, cuando ocurre intoxicación alimentaria o diarrea, se puede detectar la fuente y a los afectados (Pulido, 2020). Una epidemia es una propagación de un brote descontrolado que se extiende en el tiempo y en un área geográfica concreta con un aumento de casos (Pulido, 2020). Por último, una pandemia es cuando una epidemia afecta más de un continente y se da transmisión comunitaria (Pulido, 2020).

El concepto de pandemia es el más moderno, ya cuando la ciencia empezó a tener relevancia global. Antes de este marco conceptual las grandes enfermedades que azotaban la enfermedad se llamaban “pestes”, reflejo del trauma colectivo que dejó la peste negra de 1337-1350. El COVID-19 se convirtió en pandemia debido a su modo de propagación y que pasa desapercibido por algunos días, por lo que se puede propagar rápidamente; primero llega a un país nuevo debido a turistas o inmigrantes, cuando hay muchos casos en población de ese país y no se puede controlar el contagio, se pasa a la transmisión comunitaria (Médica Sur, 2020). El peligro de una transmisión comunitaria es el colapso de los sistemas de salud, como sucedió en España e Italia (Linde y Silió, 2020).

Ya con temas de epidemiología entendidos, podemos pasar a repasar algunas de las epidemias más terribles en nuestra historia y señalar el porqué esta pandemia actual de COVID-19 no tiene precedentes.

Las enfermedades surgieron probablemente desde que se estaba creando a vida en el lejano eón Arcaico, cuando los primeros seres autorreplicantes quizás generaban malformaciones o similares debido a errores en el proceso de replicación. Conforme fueron evolucionando seres vivos más complejos también las enfermedades probablemente acompañaron ese proceso, pocas evidencias nos refleja el registro fósil. La vida prosiguió

su camino natural hasta que unos primates homínidos en el este de África hace dos millones de años empezaron a darse cuenta de su entorno, a modificarlo y mejorar sus habilidades naturales, ese fue el inicio de nuestra historia. Nuestra especie surgió en la misma región hace 200 mil años, y probablemente desde sus comienzos conoció las enfermedades, pero poco podía hacer, salvo intentar buscar alivio en algunas plantas medicinales.

Con el inicio de las civilizaciones en India, China, Mesopotamia y Egipto, los sacerdotes y eruditos empezaron a sistematizar el conocimiento de su realidad, por lo que empezaron a escribir los primeros tratados sobre medicina, pero las causas de los padecimientos les eran inciertas, atribuidas a castigos divinos o desbalance en la energía del ser humano. En Egipto la medicina fue desarrollándose más, los faraones disponían de los mejores médicos de la Antigüedad, grandes nombres como Paracelso perduran en la inmortalidad. Posteriormente, el mundo clásico (Grecia y Roma) fue mejorando el conocimiento sobre el ser humano y sus padecimientos, Hipócrates, Marcelo Empírico, entre otros también perduran hasta nuestros días. Pero con la caída de Roma occidental y la llegada de los germánicos, Europa quedó sumida en el oscurantismo y pensamiento mítico por siglos; no así China, India, Bizancio y el Oriente Medio, donde la civilización perduró y el conocimiento médico siguió avanzando. Muy importante en esta Alta Edad Media son los árabes, pueblos semitas nómadas que bajo el predicamento de Mahoma se expandieron por el mundo conocido, también su cultura y civilización, que floreció bastante.

De esta época se tiene registro de una terrible pandemia llamada la Plaga de Justiniano, que duró entre los años 541-750 d.C. (Mordechai et al., 2019), aunque por mucho tiempo se le atribuyeron muertes entre 25 y 100 millones de personas, un análisis multidisciplinario determina que la pérdida de población no fue tan dramática, y que es difícil atribuir esta pandemia a la bacteria *yersinia pestis* (Mordechai et al., 2019). Aun así, estos dos siglos representan la primera pandemia registrada de la historia, por más que no tuvieran efectos dramáticos en el desarrollo político y económico de los Estados de esa época. La gente aterrada no tenía más remedio que acudir al castigo divino como causa de la peste.

Europa Occidental empezó a “despertar” a partir del siglo XII, y por medio del comercio de castellanos, aragoneses, genoveses y venecianos con los árabes, y estos con India y China, se cimentaron las bases para nuevos avances en el conocimiento, pero también para la propagación de la infame Peste Negra, cuyos brotes se registran en la China bajo dominio mongol en 1337. De ahí se expandió hacia el oeste a lo largo de la Ruta de la Seda, para llegar a la ciudad genovesa de Caffa en Crimea en 1347 (Haensh et al., 2010), por las rutas genovesas se extendió por el Mediterráneo y de ahí hacia el norte de Europa. El brote empezaría a disminuir en 1351, dejando una tasa de entre 75 a 200 millones de muertos (BBC News, 2001). Fue causado por la bacteria *yersinia pestis*, que viajaba en pulgas asociadas a ratas negras (Haensch et al., 2010). De nuevo, las personas y sus líderes recurrieron al pensamiento mítico o a buscar chivos expiatorios como judíos, gatos negros y gitanos para achacar las culpas de la peste. Los estragos de la Peste Negra cambiaron radicalmente el Viejo Mundo, pero dotó a la población superviviente de las defensas necesarias, algo que carecía la población nativa del Nuevo Mundo.

El 12 de octubre de 1492, una expedición castellana al mando del marino genovés Cristóbal Colón puso pie en las Bahamas, a partir de este día el Nuevo y el Viejo Mundo quedaron conectados definitivamente. Con el intercambio de culturas también se dio un intercambio de enfermedades infecciosas: de América es originaria la temible sífilis, que en 1494 originó brotes en el sur de Italia. Pero las enfermedades traídas por los europeos a América fueron infinitas veces más letales, los nativos americanos no tenían defensas contra la viruela, la peste negra, el sarampión, entre otras; estos padecimientos facilitaron las conquistas de los imperios azteca e inca, y demás poblaciones nativas de América, debido a que mataron a la mayoría de la población.

Con el descubrimiento de América y el Renacimiento, el conocimiento ganó mucho, sobre todo con la Revolución Científica del siglo XVII y la Ilustración del siglo XVIII, acontecimientos y corrientes que son las bases de las ciencias modernas. Aún en este período, el conocimiento médico estaba atado a pensamiento místico, pero se logró avanzar con la invención del microscopio moderno por Antonie von Leeuwenhoek, que observó glóbulos rojos, espermatozoides y otros microorganismos.

Durante el siglo XIX la medicina evolucionó enormemente, cambió sus paradigmas y evolucionó a lo que conocemos como medicina moderna. De este tiempo surgió la vacuna contra la viruela, la epidemiología moderna para detener los brotes de cólera en Europa, la pasteurización, entre otros grandes avances. De este siglo surge la tercera plaga pandémica, enfocada en China y la India pero que llegó a todos los continentes, entre 1855 y 1960, con un saldo estimado de 12 millones de muertos (Stenseth, 2008).

En el siglo XX, caracterizado por un mundo dominado por imperios europeos, y la ocurrencia de dos grandes guerras mundiales. En plena Primera Guerra Mundial, en 1917 en las trincheras del frente occidental en Francia, algunos doctores militares británicos empezaron a reportar una influenza extraña en algunos soldados enfermos, el mando militar se esforzó por ocultar esta información. Este era el inicio de la última gran pandemia, la Gripe Española, que empezó a transmitirse de manera comunitaria en febrero de 1918 (Yang et al., 2014). Esta pandemia fue generada por el virus A/H1N1 (Channel 4 News, 2005), se transmitió por todo el mundo, con un saldo de entre 17 y 50 millones de muertos (Johnson y Mueller, 2002), muchos más que la propia Primera Guerra Mundial (9 millones de muertos). Se le dio este nombre debido a que la prensa en España no estaba censurada al ser España un país neutral durante la guerra (Channel 4 News, 2005).

Con este último episodio, pasaron 90 años para volver a tener una pandemia, que fue la gripe porcina de 2009, originada en México (CDC, 2009), también por el virus A/H1N1, aunque dejó un saldo de entre 151700 y 575400 muertos (CDC, 2012). Esta pandemia del COVID se expandió a todos los continentes de forma muy rápida debido a la alta virulencia, por lo que es la primera vez en la historia que los gobiernos toman medidas de retención de su población para ralentizar su expansión y evitar el colapso de los sistemas de salud.

Este estado de “cuarentena mundial” ha provocado diversas reacciones según las ideologías políticas o condiciones socioeconómicas de las personas. Para mí es fácil esta cuarentena, no necesito trabajar, tengo los servicios básicos y necesidades cubiertas, pero me pongo a pensar, ¿mis compañeros de generación tendrán las mismas comodidades que

yo? ¿Cuántos estudiantes de la Universidad de Costa Rica (UCR) tendrán las mismas comodidades que yo? Así, subiendo el número de personas, ¿cuántos habitantes de Costa Rica pueden tener todas sus necesidades básicas cubiertas? ¿A nivel Latinoamérica? ¿A nivel mundial? Dentro de esas necesidades básicas está la más fundamental junto al alimento, el agua para consumo.

Costa Rica en este tema del agua es un país de primer mundo, a pesar de algunos problemas de desabastecimiento a inicios de la cuarentena, el país ofrece una casi total cobertura de agua para consumo a sus habitantes. En América Latina esto es *rara avis*, la pobreza, desigualdad y deficientes servicios públicos es la norma, el agua es básica para tener una buena higiene y poder frenar el avance del coronavirus. Ni hablar en regiones aún más pobres como el África subsahariana y el sureste de Asia, donde la atención médica es casi inexistente, y enfermedades peores que el COVID-19 como la malaria hacen estragos de esas pobres gentes, con esperanzas de vida de apenas 55-60 años.

Empero, el COVID-19 tampoco ha sido muy bien contenido en los llamados países de primer mundo (Europa occidental y Estados Unidos), salvo en Nueva Zelanda y Canadá. Estos países tienen acceso a agua para consumo de la mejor calidad, y aun así el virus ha causado el colapso de sus sistemas de salud y muertos por millares, por ejemplo, Nueva York. El virus no le importa sexo, género, ideología, estatus socioeconómico o político, para mí es una muestra que ante el poder de la naturaleza no somos nada, un virus que tuviera una mortalidad del 40% fácilmente podría causar otra “Peste Negra” en el sentido de la cantidad de muertos y trauma colectivo.

El acceso a agua potable como vemos no quita el riesgo de la transmisión del COVID-19, pero permite tener una mejor arma para las políticas públicas y estrategias de prevención de la transmisión (primer aspecto de agua-coronavirus), aunque causó estragos en Italia y España, los que eventualmente causará en por ejemplo México y Angola serán mucho mayores. Esta crisis sanitaria se ha convertido en una crisis económica, las pequeñas empresas y personas con menos recursos económicos de todo el mundo serán los que sufran peor sus efectos, esto revela fallas estructurales en el sistema capitalista que predomina, como señalan algunas corrientes de izquierda o ambientalistas. Sin embargo, los que salen fortalecidos de estos episodios siempre son los grandes empresarios y políticos, por lo que irónicamente, una crisis económica beneficiará al “mal” según estas corrientes. Aun así, estas corrientes tienen razón en que el planeta necesitaba un respiro de su explotación por parte de los humanos, este tiempo es para replantear nuestras vidas en primer lugar, dejar de lado las cosas y lujos superfluos. Luego de replantearnos internamente, podemos pasar a reordenar nuestra sociedad.

En estos tiempos difíciles también “se le cae el plumero” a las potencias y a los demás países, se demuestra la censura y fallos de China, las tensiones raciales de Estados Unidos, el desinterés de presidentes anti-ciencia en Brasil, México y Estados Unidos. También surgen personas que creen que el virus es un invento de laboratorio, causado por China, y demás teorías de la conspiración, es un tiempo donde circula mucha información en Internet, pero su veracidad es cuestionable. Luchamos contra la inconsciencia de muchas personas que creen que este virus es un chiste, “es joda” hasta que contagia a

alguien cercano, “es joda” hasta que colapse los sistemas de salud y los muertos se acumulen en la calle, como en Guayaquil, Ecuador.

Otro grupo de personas que demuestra su verdadero interés son los seguidores de la derecha más fuerte, tanto liberal como conservadora, este grupo de personas se preocupa más por la crisis económica que por la salud de las demás personas, se oponen y critican las medidas de confinamiento por parte de los gobiernos. Este tipo de personas cuando tienen puestos de poder para tomar decisiones o consejeros de políticos, pueden cambiar el rumbo de las políticas públicas de prevención de la transmisión comunitaria a prevención del colapso económico. En este tema podría estar el desviar agua para el consumo humano a actividades industriales o agrícolas, en deterioro de la calidad de vida de las personas y de la prevención de los contagios de coronavirus, es el segundo aspecto importante de relación entre agua y coronavirus.

Un tercer aspecto de importancia entre agua y COVID-19 es el tema del análisis de aguas residuales, esto consiste en buscar el virus mediante monitoreo y microscopía electrónica en muestras de aguas residuales en alcantarillas. Esta técnica de análisis permite averiguar grupos de contagiados (brotes) en un área determinada, así es una herramienta para poder tomar decisiones para evitar que pase a ser epidemia (MS, 2020). En nuestro país el Ministerio de Salud notificó la implementación de esta técnica desde el 13 de mayo de 2020, algo inédito en Latinoamérica (MS, 2020). En el distrito de Pavas este análisis fue importante para la declaración de alerta naranja el pasado martes 23 de junio en aras de evitar contagio comunitario (Barquero, 2020).

El cuarto y último aspecto, aunque volumétricamente pueda ser el menor, es muy importante, que es el agua utilizada para la investigación del COVID-19. El agua es el solvente universal, sin ella básicamente no hay vida, por lo que en estudios clínicos y médicos es utilizada para aislar los agentes patógenos y poderlos caracterizar. No solo el agua utilizada como solvente, sino utilizada en diferentes reacciones químicas para generar otros solventes como alcohol o formaldehído, o utilizada en reacciones de aislamiento de las proteínas del virus. Esta agua es valiosa e importante en la lucha por desarrollar fármacos efectivos en el tratamiento del virus y en la vacuna. Muchas corrientes apelan por reducir “gastos” en investigación médica y científica con la excusa de reajuste fiscal, dejar de invertir en estos campos es un riesgo de quedar no solo en el subdesarrollo económico sino científico, Costa Rica es un país que ha generado científicos ilustres, con instituciones como la UCR, UNA y el TEC que son referentes a nivel mundial en investigación científica.

Esto no es solo preocupante en nuestro país, sino a nivel mundial, con corrientes anti-ciencia ganando importancia en países como Estados Unidos y Brasil, que poseen muchos recursos para poder invertir en ciencia. El enfocarse en solo el desarrollo económico va a destruir el planeta, la economía tiene que estar en función del ambiente y de las personas, no de la demanda excesiva, el capitalismo tiene que evolucionar para adaptarse a nuevas tecnologías y avances científicos que permitan desarrollarnos de manera más amigable con el ambiente.

Costa Rica ha logrado efectivamente incluir estos tres aspectos en su lucha contra la pandemia, pero también se reflejan problemas en el abastecimiento de agua al inicio de la emergencia. Nuestro país no tiene problemas con la cantidad del recurso hídrico, sino con su gestión, porque la legislación está desactualizada, es bastante arbitraria y deja espacios grises donde se manifiesta corrupción, obligaciones duplicadas, entre otros problemas.

Es importante que las personas que toman decisiones en estos momentos sean médicos o personas con formación en ciencias, o asesoradas por personas con conocimientos médicos o científicos, así se toman las mejores medidas en pos del bien común. Las posturas liberales que apelan al individualismo se les olvida en momentos de crisis políticas o sanitarias el gobierno debe intervenir y suprimir algunas libertades en pos del bien común, en este caso evitar el colapso de los servicios de salud. El problema es que las ansias de lucro son motores muy poderosos, además que algo tan superfluo como sentirse que se está haciendo algo incorrecto, motivan a empresarios y personas irresponsables tanto a contratar inmigrantes ilegales como mano de obra barata o para celebrar fiestas sin importar nada. Las personas que abogan a la apertura económica probablemente piensan que el virus no los va a afectar porque nada más acuden a un centro de salud privada, no se imaginan la virulencia del COVID-19 y el azar podría hacer que los casos sufran la severa fase III. Es importante primero velar por nuestro país antes de pensar en reapertura económica o turística, en los últimos días los casos nuevos ya van por el orden de 150, que se podría descontrolar y alcanzar miles de casos y el colapso de los sistemas de salud nacionales.

En cuanto a nivel mundial, estas medidas de emergencia tendrán que seguir hasta que se desarrolle una vacuna eficaz contra el SARS-CoV2, y distribuirla como la vacuna de la influenza a nivel mundial. Un nuevo mundo va a surgir, es necesarios adaptarse a las nuevas condiciones para avanzar hacia el futuro, eso es evolucionar. El coronavirus es solo el comienzo de futuras enfermedades que van a aparecer y causar estragos, los seres humanos somos vulnerables ante el avance de la naturaleza, si una enfermedad con apenas mortalidad del 2% nos puso en jaque, no quiero ni imaginar una enfermedad con 30 o 40% de mortalidad, sería un nuevo trauma colectivo. El agua es indispensable para las futuras pandemias que se vendrán, tanto para el consumo e higiene, como para el monitoreo, como para investigación.

Para concluir, esta situación del COVID-19 ha dejado al desnudo muchos problemas estructurales a nivel mundial y nacional, y está relacionado estrechamente con el agua mediante cuatro aspectos básicos. Ante una situación histórica inédita las soluciones que debemos plantear para los temas como distribución de agua para consumo, agua para investigaciones científicas, y otras problemáticas sociales y económicas tienen que ser inéditas y permitir crear un mundo nuevo mejor del que venimos.

Referencias

- Barquero, K. (2020). Alerta naranja en Pavas: hay riesgo de transmisión comunitaria de Covid-19. San José, Costa Rica: La República. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/alerta-naranja-en-pavas-hay-riesgo-de-transmision-comunitaria-de-covid-19>
- British Broadcast Company (BBC). (2001). De-coding the Black Death. Londres, Reino Unido: BBC News. Recuperado de <http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/1576875.stm>
- Centers for Disease Control and Prevention, The (CDC). (2009). Outbreak of Swine-Origin Influenza A (H1N1) Virus Infection --- Mexico, March--April 2009. Atlanta, EE.UU.: The Centers for Disease Control and Prevention. Recuperado de <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5817a5.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention, The (CDC). (2012). First Global Estimates of 2009 H1N1 Pandemic Mortality Released by CDC-Led Collaboration. Washington DC, EE.UU.: The Centers for Disease Control and Prevention. Recuperado de <https://www.cdc.gov/flu/spotlights/pandemic-global-estimates.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention, The (CDC). (2020). Cómo se propaga el COVID-19. Washington DC, EE.UU.: The Centers for Disease Control and Prevention. Recuperado de <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid-spreads.html>
- Channel 4 News. (2005). Spanish flu fact. Londres, Reino Unido: Channel 4 News. Recuperado de <http://www.channel4.com/news/articles/world/spanish-flu-facts/111285>
- Haensch, S., Bianucci, R., Signoli, M., Rajerison, M., Schultz, M., Kacki, S., Vermunt, M., Darlene A., Weston, D., Hurst, D., Achtman, M., Carniel, E., y Bramanti, B. (2010). Distinct Clones of *Yersinia pestis* Caused the Black Death. *PLOS Pathogens*, 6(10), 1-8. doi: 10.1371/journal.ppat.1001134
- Johnson, N., y Mueller, J. (2002). Updating the Accounts: Global Mortality of the 1918–1920 “Spanish” Influenza Pandemic. *Bulletin of the History of Medicine*, 76, 105-115. doi: 10.1353/bhm.2002.0022
- Linde, P., y Silió, E. (2020). El colapso del sistema obliga a Sanidad a contratar a miles de jubilados y estudiantes. Madrid, España: El País. Recuperado de <https://elpais.com/sociedad/2020-03-19/espana-suma-169-muertos-y-3431-nuevos-casos-de-coronavirus.html>
- Mason, R. (2020). Pathogenesis of COVID-19 from a cell biology perspective. *European Respiratory Journal*, 55, 1-3. doi: 10.1183/13993003.00607-2020
- Médica Sur. (2020). Sobre el coronavirus (COVID-19). Ciudad de México, México: Médica Sur. Recuperado de https://www.medicasur.com.mx/es_mx/ms/Fase_II_Informacion
- Ministerio de Salud (MS). (2020). Costa Rica aplica vigilancia epidemiológica para identificar SARS-CoV-2 en aguas residuales. San José, Costa Rica: Ministerio de Salud. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1664-costa-rica-aplica-vigilancia-epidemiologica-para-identificar-sars-cov-2-en-aguas-residuales>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Enfermedades infecciosas. Nueva York, Estados Unidos: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de https://www.who.int/topics/infectious_diseases/es/

- Peña, A., y Paco, O. (2003). El concepto general de enfermedad. Revisión, crítica y propuesta Tercera parte: un modelo teórico de enfermedad. *Anales de la Facultad de Medicina Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 64(1), 55-62.
- Pulido, S. (2020). ¿Cuál es la diferencia entre brote, epidemia y pandemia? Madrid, España: *Gaceta Médica*. Recuperado de <https://gacetamedica.com/investigacion/cual-es-la-diferencia-entre-brote-epidemia-y-pandemia/>
- Redacción. (2020). Qasem Soleimani: EE.UU. mata en Irak al poderoso general, líder de la fuerza élite Quds de Irán. Londres, Reino Unido: *BBC News Mundo*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50979843>
- Stenseth, N. (2008). Plague Trough History. *Science*, 321(5890), 773-774. doi: 10.1126/science.1161496
- Tabata, S., Imai, K., Kawano, S., Ikeda, M., Kodama, T., Miyoshi, K., Obinata, H., Mimura, S., Kodaera, T., Kitagaki, M., Sato, M., Suzuki, S., Ito, T., Uwabe, Y., y Tamura, K. (2020). Clinical characteristics of COVID-19 in 104 people with SARS-CoV-2 infection on the Diamond Princess cruise ship: a retrospective analysis. *The Lancet*, 2020(20), 1-8. doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30482-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30482-5)
- Webconsultas. (2020). Tipos de enfermedades. Ciudad de México, México: Webconsultas. Recuperado de <https://www.webconsultas.com/tipos-de-enfermedades>
- Yang, W., Petkova, E., y Shaman, J. (2014). The 1918 influenza pandemic in New York City: agespecific timing, mortality, and transmission dynamics. *Influenza Other Respir Viruses*, 8(2): 177–188. doi: 10.1111/irv.12217

AGUA Y COVID-19: UN TEMA DE SALUD, POLÍTICA Y CONCIENCIA SOCIAL

Luis Araya Monge

Correo de contacto: luisarayamonge@gmail.com

Curso de Licenciatura: Manejo de Recursos Hídricos

Escuela Centroamericana de Geología

Universidad de Costa Rica.

Las pandemias han formado parte de la humanidad desde épocas remotas y cada una de ellas ha causado sin duda, una reforma del pensamiento y manera de actuar en la sociedad de turno.

Desde la peste de Justiniano en época del Imperio Bizantino, pasando por la implacable peste negra en la Eda Media, una de la peores en la historia, la gripe española en tiempos de la Primera Guerra Mundial, más recientemente la gripe aviar y porcina; todas enfermedades que han azotado a nuestra especie, indistintamente de la localidad, edad, sexo o estatus social. Las enfermedades, en especial las de contagio, han estado presentes en el ser humano, desde el momento en que decidimos empezar a organizarnos de manera grupal, en aglomeraciones (Huguet, 2020).

En la actualidad el mundo entero se encuentra experimentando una situación sin precedentes, algo que al mencionarse suena extraído de un guion hollywoodense, en este momento ninguna persona viva sobre la faz de la Tierra ha experimentado una situación como la que la enfermedad COVID-19 ha establecido. Nadie se imaginó desde el anuncio del primer caso en Wuhan, China, las consecuencias que un organismo microscópico que ni siquiera se puede catalogar como vivo, traería y plantaría en la sociedad del nuevo milenio.

Ante el panorama tan borroso que se tiene hacia el futuro, es difícil centrar la atención en otros temas que, si bien no están en boca de todos, merecen igual o mayor análisis que el coronavirus. Asuntos como el cambio climático y calentamiento global, conflictos por hambre y manejo del recurso hídrico, son algunos de los tópicos que no se pueden dejar de atender por más alarmante que suene el tema del COVID-19.

Para nadie es un secreto que los mecanismos de salud y saneamiento son de los que mayor o especial atención y focalización de esfuerzos requiere en este momento. La constante insistencia por parte de las autoridades de salud en cuanto al tema de lavado de manos, limpieza de objetos, medidas correctas para estornudar o toser, uso de dispositivos protectores como mascarillas y caretas plásticas, entre otros; ha modificado nuestro diario vivir.

En especial el asunto del lavado de manos, que se sugiere sea constante, la mayor cantidad de veces que se pueda en el día, a cada momento, requiere un uso extra de agua, que antes de este año era ya de por sí, excesivo, al menos en nuestro país. Un uso excesivo

que, de no tratarse y analizarse adecuadamente, representa una amenaza para el recurso hídrico.

Para muestra un botón, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA) registra un consumo promedio de hasta 400 litros de agua diarios por persona, cuando la cantidad recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es de 100 litros diarios por persona (Rodríguez, 2020). Es decir, estamos excediendo en un factor de cuatro la cantidad de agua necesaria, algo que sin duda es alarmante ya que, de la misma manera, se multiplica el riesgo de un fallo en abastecimiento que sin duda, pondría en jaque al sistema de salud nacional, en uno de los momentos más preocupantes de la historia.

La situación se agrava al considerar que, este aumento en el gasto de agua, es necesario, no se podría decir que se está desperdiciando el recurso ya que, precisamente, es de vital importancia, como ya se mencionó, el saneamiento continuo de no solo manos y cuerpo en general, sino también de objetos de uso diario, alimentos, vestuario, entre otros. Si bien existen medidas que se pensaría son de conocimiento común como cerrar el tubo al lavarse las manos o dientes, al bañarse mientras se aplica jabón, entre otras, es innegable que el consumo de agua por individuo va en aumento.

Ante esta problemática surge entonces la pregunta: ¿Qué hacer? Se presenta un dilema tan contradictorio como difícil de resolver. ¿Cómo ahorrar agua cuando las medidas de salud *per se*, requieren de ese uso excesivo o extra de este preciado líquido?

Dejemos colgando esta interrogante ya que para poder responderla es necesario analizar qué sucede en el mundo actualmente, ya que, pese a los datos mencionados anteriormente por parte del AyA son inquietantes, existen otros países donde en realidad la crisis hídrica ya pasó a un segundo nivel. A continuación, se hace una reseña del tema agua-COVID-19 en los continentes del mundo, con especial énfasis en América.

América

La situación del coronavirus en nuestro continente está en pleno apogeo. En Perú. Según AFP (2020), cerca de diez millones de personas habitantes de Lima, la capital y ciudad más poblada del Perú, se encuentran actualmente bajo un impacto negativo social generado por una crisis de agua progresiva, en medio de la pandemia que ya concentraba para el 29 de mayo el 70% de los casos de coronavirus del país en esta ciudad. En palabras de Mariela Sánchez, directora de la ONG Aquafondo, “la crisis del agua en Lima es una amenaza silenciosa y en la pandemia de coronavirus las poblaciones más vulnerables son las que tienen mayor riesgo de exposición”.

El anterior es solo uno de los puntos alarmantes en cuanto a la dupla agua-COVID-19. La situación se vuelve verdaderamente exorbitante cuando se entra en razón de que alrededor de tres mil millones de personas alrededor del mundo, incluyendo Latinoamérica, se encuentran sin acceso a agua potable.

Según declaraciones de la Organización de las Naciones Unidas “que casi un tercio de la población mundial no tenga acceso a servicios potables seguros no solo es un problema

sanitario, sino que "puede alterar la seguridad alimentaria y energética hasta el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental".

Para hacer una comparación, si en nuestro país estamos consumiendo trescientos litros más de lo recomendado, en algunas localidades de Bolivia, una familia apenas si tiene acceso a cincuenta litros. O sea, en un momento donde se requiere un gasto de más por cuestiones meramente urgentes de salud, esta familia no alcanza ni siquiera el consumo diario recomendado. Así mismo se presentan casos similares en Venezuela, Colombia, Perú, entre otros, donde el deseo por obtener el recurso guía a la creación de acueductos clandestinos de mala calidad, con un grado de potabilidad del agua nulo o muy bajo (Miranda, 2020).

"En Venezuela, la pandemia nos llegó en el medio de la mayor crisis de suministro de agua de la historia del país en los últimos cincuenta años. Se ha estimado que entre el 85% y el 90% de las personas no tienen acceso a agua por tuberías de manera regular, entre ellos un porcentaje que debe acercarse al 20% no recibe suministro de agua por períodos que pueden oscilar entre tres semanas y varios meses" (Alonso, 2020). Lo anterior son palabras de Alejandro Álvarez, un venezolano que como muchos más, está siendo víctima del golpe producido por la pandemia. Un país con una crisis económica alarmante desde hace casi una década que ahora recibe su golpe de gracia proveniente de un enemigo público pero invisible.

Lamentablemente, la misma necesidad de acceder u obtener la cantidad mínima del recurso, ha llevado a las poblaciones a realizar manifestaciones masivas en medio de la pandemia. Solo el año pasado se registraron 1767 manifestaciones relacionadas con agua (Schlenker, 2020). Es decir, para muchos venezolanos el asunto del distanciamiento social, tan importante en la lucha contra el COVID-19, pasa a un segundo o tercer plano, sin embargo, no saben que, al hacerlo, están a punto de ser golpeados por la bala que sale de la culata.

En México, en promedio, cerca del 60% de la población tiene acceso seguro al agua potable diario en sus hogares, estamos hablando de alrededor de setenta y cinco millones de personas que están en una posición sumamente vulnerable frente a la amenaza del coronavirus.

Para algunos habitantes entrevistados por El CEO (2020), el problema se agrava para aquellas personas pertenecientes a los sectores trabajadores más pobres, quienes requieren salir día a día a ganarse su alimento y que, pese a entender el concepto de distanciamiento social y sus consecuencias, así como el lavado continuo de manos y objetos, no les queda otro remedio que ignorar estas medidas y seguir con sus vidas en aras de poder subsistir. Es en estos sectores precisamente, que se presenta la mayor escasez de agua potable y posibilidades de saneamiento, es decir, la pandemia no solo les afecta en términos de salud, sino que, además, está influyendo fuerte y negativamente en su medio laboral. Aunado a estos problemas socioeconómicos está un factor más y es en relación a las políticas públicas en este país.

De acuerdo con Romero (2020), “la emergencia sanitaria agravó los daños por contaminación industrial que resienten las comunidades (...), las poblaciones sin acceso al agua, cuya atención prioritaria se venía despriorizando, obtuvieron –ahora sí con prontitud– medidas cautelares, aunque con la aclaración de ser exclusivamente aplicables “durante la contingencia”, es decir, existe, como ha sido constante en la historia latinoamericana, un factor político crítico e, inclusive, hasta negligente por parte de las autoridades mexicanas.

En Estados Unidos, uno de los primeros países de América y el mundo en ser afectado en gran medida por la pandemia, la situación con respecto al recurso hídrico no queda exenta de problemas. El caso va ligado con un asunto económico también ya que, en este país, a diferencia de algunos o la mayoría de países europeos, el suministro de agua es cortado en caso de que no se pague la factura correspondiente.

En Detroit, las familias, algunas sin acceso al agua desde hace seis meses, han tenido que valerse del ingenio para crear sus propios desinfectantes o para conseguir agua potable de manera segura. Anualmente, un aproximado de quince millones de estadounidenses experimentan la suspensión del servicio de agua potable (Maqbool, 2020). Ante este panorama, es casi innecesario explicar el porqué de que la crisis del coronavirus se agravara tanto en este país durante su fase inicial. Políticas Públicas extremas como la descrita, sumado a un sistema de salud extremadamente rígido, han puesto en la cuerda floja a miles de ciudadanos durante la pandemia.

Canadá, en cuanto a materia de coronavirus en el continente americano ha sido uno de los más eficientes. Este país cuenta con unos de los recursos de agua subterránea más importantes del mundo. Además, sus políticas económicas le han permitido sobrellevar la pandemia de la mejor manera. En la ciudad de Calgary, el alcalde ha permitido a los habitantes diferir sus pagos de facturas de servicios públicos durante tres meses, incluyendo el acceso al agua, como parte de los planes para amortiguar el impacto que el COVID-19 está generando en la ciudad albertana (Vente a Canadá, 2020).

Las situaciones descritas en estos países representativos del continente americano dejan entre ver una realidad en cuanto al recurso hídrico: el manejo de este se presenta en total dependencia de aspectos políticos y sociales, unos mejores que otros (Canadá vs. Estados Unidos), y cuyas consecuencias de aplicación o no aplicación, se ven reflejadas precisamente, en el desarrollo de la pandemia en cada país.

África

Ahora bien, el 50 % de esos tres mil millones de habitantes que no tienen acceso a un buen servicio hídrico se encuentran en el continente africano, en la región subsahariana (Miranda, 2020), una zona que ya de por sí ha sufrido las inclemencias de un sistema de salud deplorable, así como ha sido víctima de un clima político, social y económico digno de compadecer. La pobreza es el mejor aliado del coronavirus en este continente.

El pasado treinta de marzo, Zimbabue decretó oficialmente la medida del confinamiento para tratar de frenar el avance de la pandemia. Éste como muchos países del África, es uno de los más afectados por este virus. La crisis del agua ya estaba presente antes de la

llegada del COVID-19, no obstante, como era de esperar, se agravó una vez que la enfermedad llegó al país. Más de dos millones de personas en Harare, la capital, y en su zona metropolitana no tienen acceso a agua potable ni a servicios adecuados de eliminación de desechos y aguas residuales por lo que cada día son miles de mujeres y niños en edad escolar los que pasan haciendo cola, incluso toda la noche en pozos de agua abarrotados para obtenerla, a veces agua no segura (Europa Press, 2020).

La camerunesa Victoria Braquehaid Conesa menciona: “En Camerún, la medida básica de higiene de lavarse las manos con agua y con jabón es difícil de aplicar cuando muchísima gente tiene dificultades de acceso al agua y donde, para muchos, comprarse una pastilla de jabón es un lujo” (Caretti, 2020). A la fecha de este ensayo, Camerún reporta poco más de doce mil quinientos casos de coronavirus. Una cifra evidentemente alarmante tomando en consideración las palabras de Braquehaid.

En palabras del presidente de las Naciones Unidas, Tedros Adhanom, África debe “prepararse para lo peor”. Y con razón el hecho de mencionar estas palabras, un sistema de salud precario, conflictos sociales y políticos, aunados al conocimiento general que ya se tiene acerca de la escasez de agua desde tiempos históricos en el continente africano, son la combinación perfecta para que la pandemia del coronavirus se propague de manera acelerada.

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en el África Subsahariana, el sesenta y tres por ciento de la gente que vive en áreas urbanas no tiene acceso al lavado de manos. Sin embargo, países como Sudáfrica o Nigeria ya implementaron medidas extremas como la cuarentena obligatoria. Medidas que vienen a aliviar la crisis sanitaria y que permiten de esta manera focalizar los esfuerzos en materia de abastecimiento hídrico (Paúl, 2020)

Como se mencionó, la pobreza que tanto prevalece en este continente está planteando el panorama perfecto para una crisis sanitaria sin precedentes en los países que lo componen. Solo mencionamos a Zimbabue y Camerún, pero es importante entender que la situación expuesta está, de manera general, presente en todo el continente.

Asia

Quizá uno de los continentes más importantes al momento de hablar de coronavirus, en especial porque fue en Wuhan, China, donde el pasado 17 de noviembre de 2019 se registró el primer caso de la enfermedad COVID-19 en el mundo.

Pese a que la medida del lavado de manos es bastante sencilla, nuevamente, las implicaciones ambientales que genera son alarmantes. En Asia veintinueve de cuarenta y nueve países son hídricamente inseguros, es decir, no tienen acceso al agua de manera confiable que les permita suplir sus necesidades diarias. Una de las principales barreras en materia hídrica es la falta de un manejo efectivo del recurso. El uso proliferado y sobreexplotado, distribución no equitativa, y falta de monitoreo por contaminación son síntomas de este mal manejo. Además, muy pocas poblaciones asiáticas serán capaces de

sostener sus crecientes poblaciones en años futuros, y peor aún, si se agrava la situación pandémica (Kyriacou, 2020).

En materia hídrica, el factor demográfico del continente asiático, es decir, la alta densidad poblacional en países como India, Japón y China, pone en riesgo la prevalencia del recurso, nuevamente, por la creciente demanda de medidas de sanidad. Según la ONU, “los sectores más vulnerables de África, Asia y América Latina se miden a riesgos de propagación más altos. La crisis generada por la pandemia realza la importancia de garantizar un acceso universal al agua limpia y saneamiento” (Barberena, 2020).

Así mismo, no es secreto que la mayoría de países de oriente medio se encuentran afectados por guerras, con infraestructura de saneamiento y abastecimiento destruida, por lo que existe alta concentración de refugiados en albergues, a veces sobresaturados, donde las condiciones de acceso al agua y calidad de la misma se ven comprometidas, haciendo de estas aglomeraciones un foco de propagación importante del virus.

Europa

Este continente fue el más golpeado durante la primera fase de la pandemia. Ya es conocida la problemática hídrica de esta región, por lo que el uso del agua se vuelve tema de interés especial. Varios son los países que ya han tomado medidas intensivas con respecto al agua.

En España al igual que nuestro país, las autoridades sanitarias ya han iniciado el rastreo del virus en aguas residuales, de esta manera lograron identificar que el virus estaba en el país cuarenta y un días antes de la detección del primer caso (Santos, 2020). Es decir, el agua residual pudo haber sido el principal mecanismo de transporte del virus en una primera instancia. Esto no hace más que resaltar la importancia que tiene un adecuado manejo de este tipo de aguas, no solo contaminan y restan potabilidad al agua, sino que como se evidencia pueden ser propagadoras del coronavirus.

Un caso similar sucede en Italia, igualmente del análisis de aguas residuales, el cual permitió identificar que el coronavirus ya estaba en este afectado país, desde diciembre (El Confidencial, 2020). Nuevamente, hay que hacer hincapié en la necesidad tan importante de tratar de manera adecuada estas aguas, no solo porque puedan llegar a contaminar un acuífero, sino que representan una barrera en los intentos de frenar el avance y propagación del COVID-19.

En el continente europeo, las crisis sanitarias son históricamente comunes. Sistemas de acueductos antiguos, así como una cultura de higiene personal no idónea, precisamente por la escasez de agua y el uso racional que se le ha tenido que dar han propiciado el avance del virus de manera rápida. Como se evidencia en los casos de Italia y España, las aguas residuales juegan un papel importante en el desarrollo de la pandemia.

Oceanía

Este continente se ha visto relativamente poco afectado por la ola pandémica que se vive. Al igual que los países mencionados, se están haciendo esfuerzos para detectar trazas del

virus que genera la enfermedad del COVID-19 en las aguas residuales. Su posición geográfica ha hecho que las medidas contra el virus sean más efectivas. Lamentablemente, este país se vio fuertemente afectado por incendios forestales a inicio de año, coincidiendo justo con la incipiente crisis sanitaria. Miles de millones de litros de agua fueron destinados a la mitigación de estos siniestros. De este modo, la crisis hídrica de esta región no se da tanto por el coronavirus sino por otras razones, sin embargo, esto no descarta que en fases posteriores se intensifique la pandemia y el recurso se vea comprometido.

A manera de conclusión respondemos a la pregunta inicial, ¿Cómo ahorrar agua cuando las medidas de salud *per se*, requieren de ese uso excesivo o extra de este preciado líquido? La respuesta no está clara, ni es, mucho menos, definitiva. Por el momento lo ideal es el buen manejo del recurso, es decir, actuar de manera racional, usar solo lo que necesitamos, aunque esto implique un gasto extra, así mismo, prestar especial atención al manejo de aguas de residuo que como ya vimos, están jugando un papel importantísimo en la situación sanitaria actual. Además, es ahora más que nunca que se deben redoblar esfuerzos para ayudar a aquellos países con crisis hídricas graves, como los ya mencionados países africanos, países medio orientales y en América, el caso de Venezuela, Nicaragua, Perú, entre otros.

Referencias

- AFP. (2020, 29 mayo). En Lima millones de habitantes enfrentan el coronavirus con escasez de agua. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://semanariouniversidad.com/mundo/en-lima-millones-de-habitantes-enfrentan-el-coronavirus-con-escasez-de-agua/>
- Alonso, J. (2020, 1 abril). Millones en América Latina tienen que combatir el coronavirus sin agua potable. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://www.dw.com/es/millones-en-am%C3%A9rica-latina-tienen-que-combatir-el-coronavirus-sin-agua-potable/a-52982337>
- Barberena, F. C. (2020, 3 abril). Millones de personas en el mundo enfrentan el Covid-19 sin poder lavarse las manos. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://www.france24.com/es/20200403-covid19-millones-personas-lavado-manos-imposible>
- Caretti, G. (2020, 22 marzo). Coronavirus | África, cuando lavarse las manos es un lujo por la falta de agua. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://www.rtve.es/noticias/20200322/coronaviurs-africa-agua-contagios/2010534.shtml>
- El CEO. (2020, 24 abril). Pobreza y escasez de agua complican combatir al COVID-19 en México. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://elceo.com/economia/pobreza-y-escasez-de-agua-complican-combatir-al-covid-19-en-mexico/>
- El Confidencial. (2020, 19 junio). Un estudio del agua demuestra que el coronavirus ya estaba en Italia en diciembre. Recuperado 20 de junio de 2020, de https://www.elconfidencial.com/mundo/europa/2020-06-19/agua-estudio-coronavirus-italia-diciembre_2646488/
- Europa Press. (2020, 15 abril). La falta de acceso a agua limpia en Zimbabue aumenta el riesgo de coronavirus, alerta HRW. Recuperado 20 de junio de 2020, de

<https://www.elpais.cr/2020/04/15/la-falta-de-acceso-a-agua-limpia-en-zimbabue-aumenta-el-riesgo-de-coronavirus-alerta-hrw/>

- Huguet, G. (2020, 14 mayo). Historia National Geographic. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia-15178/1>
- Kyriacou, N. (2020, 4 junio). Coronavirus advice highlights Asia's terrible water scarcity. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://asia.nikkei.com/Opinion/Coronavirus-advice-highlights-Asia-s-terrible-water-scarcity>
- Maqbool, A. (2020, 24 Abril). The Americans who can't wash their hands at home. Recuperado 23 de junio de 2020, de <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-52384622>
- Miranda, B. (2020, 16 abril). Coronavirus: qué pasa con los 3.000 millones de personas sin acceso a agua potable en América Latina y el mundo. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52161772>
- Paúl, F. (2020, 3 abril). Coronavirus | «El sistema colapsará muy rápido»: los enormes retos de África para contener la pandemia de covid-19. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52124085>
- Rodriguez, E. (2020, 20 Abril). Ticos consumen hasta 3 veces más de agua del promedio diario recomendado por la OMS. Recuperado 20 de Junio de 2020, de: <https://observador.cr/noticia/ticos-consumen-hasta-3-veces-mas-de-agua-del-promedio-diario-recomendado-por-laoms/#:~:text=El%20Instituto%20de%20Acueductos%20y,100%20litros%20diarios%20por%20persona>
- Romero, E. (2020, 8 junio). Recordatorios del COVID-19 sobre el agua en México. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://www.iagua.es/blogs/claudia-elvira-romero-herrera/recordatorios-covid-19-agua-mexico-1>
- Santos, M. (2020, 15 junio). Las aguas residuales confirman que el coronavirus ya estaba en España en enero. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://www.elagoradiario.com/agua/aguas-residuales-confirman-coronavirus-ya-estaba-en-espana-en-enero/>
- Schlenker, O. (2020, 25 mayo). Venezuela se queda sin agua en medio de la crisis del coronavirus. Recuperado 20 de junio de 2020, de <https://www.dw.com/es/venezuela-se-queda-sin-agua-en-medio-de-la-crisis-del-coronavirus/a-53564016>
- Vente a Canadá (2020, 20 Marzo). Esta ciudad de Canadá dará 3 meses para pagar luz y agua sin recargos debido al COVID-19. Recuperado 26 de Junio de 2020, de <https://www.ventecanada.com/esta-ciudad-de-canada-dara-3-meses-para-pagar-luz-y-agua-sin-recargos-debido-al-covid-19/>

EL AGUA: RECURSO INDISPENSABLE PARA LA SALUD PÚBLICA

Mónica Salazar Leiva

Correo de contacto: monisalazar195@gmail.com

Curso de Licenciatura: Manejo de Recursos Hídricos

Escuela Centroamericana de Geología

Universidad de Costa Rica.

El agua es un recurso fundamental para el desarrollo de la vida en el planeta; los seres humanos hemos utilizado este recurso natural desde nuestros orígenes para la supervivencia, para los asentamientos durante nuestra expansión por los continentes y para el mejoramiento de la calidad de vida en general. La utilización del agua ha cambiado y aumentado a medida que la sociedad evoluciona y le asigna diferentes usos de acuerdo con las necesidades del momento. En el penúltimo y último siglo, el desarrollo de la industria global ha generado una presión y competencia sobre el recurso del agua, pues no solo se utiliza para el consumo humano y animal, sino que también se destina gran cantidad de agua a procesos industriales que, de cierta manera, disminuyen la cantidad del recurso como tal.

Sin embargo, no solo los procesos industriales provocan una disminución del agua aprovechable, sino que también el cambio climático (asociado al calentamiento global, con grandes masas de hielo derritiéndose en los polos y periodos más largos de altas temperaturas) provoca una disminución evidente en el recurso del agua, principalmente en los países tropicales y subtropicales que cada vez más reportan sequías y periodos más largos sin agua para el consumo. La escasez del agua también se da por procesos sociales y económicos que afectan la manera que se distribuye el agua en todos los países y que por supuesto, se genera un impacto (positivo o negativo) en la calidad de vida de los seres humanos.

El agua como recurso sanitario es indispensable en la vida de todos los seres humanos, y toma gran importancia cuando a finales del 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) es alertada sobre la existencia de una neumonía atípica en un grupo de personas trabajadoras de un mercado en China. Después de varios ensayos médicos, se descubre que el agente causante de la neumonía es un nuevo virus denominado SARS-CoV-2 que causa la enfermedad llamada COVID-19 (Crespí-Rotger & Ordóñez-Iriarte, 2020). Esta infección viral provoca que cientos de personas en China y eventualmente en todo el mundo, se vean afectadas en su salud y en la calidad de vida, debido a la muy rápida propagación que es característica de los virus; sin embargo una de las maneras más eficaces de disolver el virus es el uso del jabón y el agua en las manos asociado a la higiene personal y diaria que todas las personas deberían tener. ¿Pero qué pasa con las personas que no tienen acceso al agua y no es un recurso al que fácilmente pueden acceder?

EL AGUA: ANTES Y DESPUÉS DEL COVID-19

Antes de la pandemia

Situación global del agua y escasez

El agua es un recurso indispensable y vital para la vida del planeta y el desarrollo de los seres humanos en todo el mundo; es un elemento clave para el desarrollo de la sociedad. (Vallejo et al., 2019). A través de la evolución del ser humano, éste ha podido sobrevivir sin electricidad, vehículos, computadoras, teléfonos y demás servicios que hoy en día se consideran indispensables, sin embargo el agua es un elemento que siempre ha sido importante y necesario para la continuidad social y biológica en nuestro planeta (Osorio & Teun, 2019).

Este recurso vital necesario para las actividades humanas y esencial para los ecosistemas y todas las formas de vida, debe ser administrado de manera correcta por toda la población, asumiendo las responsabilidades asociadas con su contabilización, conservación y un control de uso adecuado, de manera que permita un equilibrio sano con el ambiente (Vallejo et al, 2019). Además es importante definir y reglamentar las asignaciones de derechos del uso de agua, debido a que la falta de reglas o normativas puede ocasionar un uso incorrecto de la misma. Krajewski et al., (2008) menciona que si ocurre una crisis del agua, también ocurriría una crisis en el desarrollo humano.

La gestión integrada de los recursos hídricos ha sido tema de interés en la mayoría de las estrategias nacionales de todos los países del mundo, incluidas políticas que van más allá de las responsabilidades de las instituciones asociadas al sector agropecuario (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015). Es de suma importancia tener en cuenta el uso adecuado del agua, teniendo en mente que actualmente hay una competencia por el uso múltiple: demandas energéticas, agrícolas y poblacionales; esta última asociada al desarrollo demográfico que causa una constante y creciente presión sobre el recurso, que ha generado situaciones muy graves de escasez por la sobreexplotación que ocurre, teniendo en cuenta que en todo el planeta, únicamente el 2,5% del agua es dulce, es decir, es la única agua aprovechable para el consumo directo del ser humano y de los animales (Vallejo et al., 2019).

Además, es importante siempre tener en cuenta los desastres que se asocian con eventos hidrometeorológicos y que pueden llegar a ser muy dañinos: inundaciones y sequías que generan grandes pérdidas humanas y económicas que calan en el sentido emocional de la población; países con recursos económicos muy bajos tienen alta deficiencia en infraestructura y son muy vulnerables a estos sucesos (Global Water Partnership, 2016). Cuando ocurren desastres de este tipo, ocurre afectación directa en las fuentes hídricas: cesan las captaciones de agua y la falta de esta no solo genera estrés económico, sino también social y eventualmente conflictos e incluso pueden llegar a surgir nuevas enfermedades por la falta de este recurso (Aguirre, 2011).

El incremento de la población es uno de los factores más importantes en la escasez del agua, según Chase (2009), la población mundial está creciendo a un ritmo de 80 millones de personas al año, con casi 770 millones de personas proyectadas para el año 2019; el

producto interno bruto mundial aumentó en casi un 3,5% anual desde 1960 hasta 2012 (United Nations, 2014). El crecimiento acelerado de la economía mundial tiene un efecto social y ambiental importante; el crecimiento demográfico, la urbanización en áreas donde antes había bosque, los grandes procesos de industrialización y las altas tasas de producción y consumo generan una presión sobre el agua: cada año se consume más y más (Vallejo et al., 2019). Para el 2030 se espera que la población de la Tierra tenga que enfrentarse a un déficit del 40% de agua en donde las condiciones climáticas sean iguales a las de hoy en día; sin embargo para disminuir las posibilidades de escasez en el futuro hay que cambiar de manera completamente diferente la forma en que se utiliza este recurso, además de su manejo y la manera en que se comparte (Vallejo et al., 2019).

Cuando existe competencia por un recurso, aumenta el riesgo de conflictos localizados que llevan a los gobiernos de los diferentes países a tomar decisiones cada vez más difíciles asociadas a la asignación de los recursos y a la limitación de los sectores que son necesarios para un adecuado desarrollo sostenible; la aplicación de concesiones para gestionar los diversos sectores asociados a los recursos de agua, alimentos y energía son decisiones políticas difíciles de tomar (Krajewski et al., 2008). Actualmente existen en el mundo 263 cuencas transfronterizas en el mundo, y al menos 158 de ellas no tienen ningún marco de gestión operativa entre ellas, además de las 105 cuencas hidrográficas que cuentan con instituciones hídricas, al menos dos terceras partes incluyen a tres o más estados ribereños donde menos del 20% de los acuerdos relacionados son multilaterales (Vallejo et al., 2019).

El cambio climático aumenta la vulnerabilidad y los riesgos asociados con las variaciones en la distribución y en la disponibilidad de los recursos hídricos (Organización de Naciones Unidas, 2015). La gestión correcta del agua facilita la sostenibilidad, el uso de los territorios y la conservación del medio ambiente que tienen influencia en la oferta hídrica, además de que se tiene que considerar el agua como un elemento de desarrollo económico y de bienestar social y ambiental (Vallejo et al., 2019).

Suministro de agua potable y salud

El recurso del agua es muy importante en la salud pública, ya sea para su uso como bebida, para uso doméstico o para la producción de alimentos; y todo esto engloba el derecho humano que tienen todas las personas del mundo al abastecimiento y saneamiento del agua; cada una de las personas tiene derecho de disponer de forma constante agua suficiente, salubre, físicamente accesible y de una calidad aceptable para su uso personal y doméstico (Organización Mundial de la Salud, 2019). Una mejoría en el abastecimiento del agua, además del saneamiento y de la gestión adecuada del recurso hídricos, puede tener un impacto positivo en todos los países, porque impulsa el crecimiento económico y esto a su vez disminuye la pobreza.

De acuerdo con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la meta de reducción de la proporción de la población mundial sin acceso sostenible a agua potable se midió a partir del indicador de la población que estaba utilizando fuentes mejoradas de suministro de agua potable y no se estaba tomando en cuenta factores como la calidad del agua, la ubicación o la disponibilidad de ésta (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Además, una meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible es hacer un llamado para lograr el acceso universal e igualitario al agua potable a un precio que sea justo para todos; esto lo miden a partir del indicador llamado “Servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura”, en otras palabras, el agua potable que viene de una fuente mejorada, con un acceso fácil y con alta disponibilidad y además, que no contenga ninguna clase de contaminación, ya sea fecal o de sustancias químicas peligrosas (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Para mediados del año 2015, alrededor de 5200 millones de personas utilizaban los servicios de suministros de agua potable a través de una gestión segura, mientras que los otros 2100 millones de personas no contaban con servicios gestionados de forma segura, de manera que, según la Organización Mundial de la Salud (2019), al menos 1300 millones de personas tenían acceso a una fuente mejorada de suministro de agua a menos de 30 minutos en un trayecto de ida y de vuelta, 423 millones de personas se abastecían de aguas que vienen de pozos y de manantiales NO protegidos, 263 millones de personas poseen servicios limitados ubicados a distancias grandes y al menos 159 millones de personas recogían agua superficial no tratada, en lagos, estanques y ríos. Es decir, un porcentaje importante de la población mundial tiene deficiencias significativas con respecto a la calidad del agua.

El acceso universal al agua es indispensable para el desarrollo de la salud poblacional; en el 2017 alrededor de 220 millones de personas necesitaron tratamiento para la prevención de una enfermedad grave llamada *esquistosomiasis*, que es causada por lombrices parasitarias que se contraen por ingerir agua infestada (Organización Mundial de la Salud, 2019). Es necesario entender que el agua contaminada y un saneamiento deficiente están directamente relacionados con la transmisión de diversas enfermedades como diarreas, hepatitis A, fiebre tifoidea, cólera e incluso la poliomielitis.

La Organización Mundial de la Salud (2019) proporciona algunos datos importantes y para tener en cuenta para la adecuada gestión del recurso hídrico en todos los países. Algunos de ellos son:

- Cuando los centros sanitarios no cuentan con servicios de suministro de agua, saneamiento e higiene adecuados, la exposición de los pacientes y también de los profesionales a infecciones y enfermedades es mayor.
- Al menos el 15% de los pacientes en el mundo, contraen infecciones no relacionadas a su padecimiento durante la hospitalización; esto se agudiza en los países de tercer mundo o de ingresos menores.
- El crecimiento casi incontrolado de las zonas urbanas, agrícolas e industriales provocan la contaminación de agua y polución química.
- Al menos 842 000 personas mueren por año a consecuencia del consumo de agua insalubre, de un saneamiento insuficiente y de la mala higiene asociada a la limpieza de las manos.
- 361 000 muertes de niño relacionadas con la diarrea podrían haber sido prevenidas si se abordase correctamente los factores de riesgo.

- La importancia del lavado de manos es ignorada o no es considerada una prioridad cuando no hay fácil acceso al agua, lo que incrementa la propagación de enfermedades como las ya mencionadas.
- Además, la insalubridad se asocia también con lugares en donde se acumula agua que puede servir como criadero de mosquitos que transportan enfermedades como el dengue y que producen muchas más daños y muertes en todo el mundo.

A través de la educación en las escuelas, colegios y campañas informativas a la población mundial, se puede llegar a difundir la importancia del agua en la salud, así como su uso adecuado y la constancia de las normas higiénicas relacionadas a la prevención de las enfermedades.

Pandemia Global

¿Qué ocurrió? ¿Qué es el SARs y COVID-19?

En el 2019 la situación del agua en el mundo era preocupante, principalmente para los países de bajos ingresos que carecían de recursos para lograr el acceso de todos sus habitantes a fuentes de agua potable y a servicios de saneamiento. Sin embargo, también los grandes países como China, considerados como de primer o segundo mundo, tenían serias carencias del recurso del agua y del saneamiento, asociados incluso tal vez, a la propia cultura.

A finales de diciembre de 2019, el 31 de ese mes, China dio aviso a la Organización Mundial de la Salud (OMS) de la existencia de un grupo de 27 personas con neumonía asociada a una fuente desconocida, una neumonía atípica asociada a la exposición común en un gran mercado de pescados y animales vivos en condiciones insalubres, en la provincia de Wuhan (Crespí-Rotger & Ordóñez-Iriarte, 2020). A partir de las investigaciones realizadas por médicos en China, se revela que el agente causante de esta neumonía es identificado como un nuevo virus de la familia Coronaviridae y que posteriormente se llamó SARS-CoV-2; este virus causa una infección llamada COVID-19 y que tiene la capacidad de propagarse sumamente rápido, y así lo hizo por todo China y el resto del mundo. La OMS declaró el brote de COVID-19 como pandemia global el 11 de marzo de 2019 (Crespí-Rotger & Ordóñez-Iriarte, 2020).

Hasta la fecha de realización de este ensayo, se considera que el medio de transmisión entre las personas es a través de las secreciones que expelen las personas infectadas, principalmente por vía directa a través de pequeñas gotas (poco más de 5 micras) respiratorias que son capaces de transmitirse a distancias mayores de 1,8 metros y también se puede transmitir por vías de contacto directo o indirecto con superficies contaminadas con secreciones respiratorias, además del contacto con la mucosa de la boca, nariz, ojos e incluso transmisión aérea a través de aerosoles que permanecen en el aire (Ong et al., 2020).

SARS-CoV-2 y el agua

A partir de todos los ensayos y experimentos que han realizado en diversos países, la transmisión de este virus no ha sido detectada a través del agua de consumo humano y animal que es tratada mediante procesos de potabilización (Organización Mundial de la Salud, abril 2020). Existe evidencia científica que respalda que las aguas que han sido tratadas con filtros y han pasado por procesos de cloración (0,5 mg/L y 30 minutos de contacto) son aguas limpias y seguras para el consumo humano y además, estos procesos son eficientes en la eliminación del virus debido a que rompen la capa proteica envolvente del virus (Crespí-Rotger & Ordóñez-Iriarte, 2020).

Las aguas que se utilizan para baño y que están en constante desinfección, como las piscinas, balnearios, spas y parques acuáticos, frecuentemente tienen concentraciones de cloro superiores a las que se usan para el agua potable para consumo, es decir, se considera que estos niveles de cloro son eficaces para la inactivación de partículas víricas (Sociedad Española de Sanidad Ambiental, mayo 2020); además al utilizar altas concentraciones de cloro, muchas de las partículas escapan a través de la evaporación y añadiendo la acción solar que calienta la temperatura ambiente y concentra la radiación ultravioleta, evita de manera significativa que el virus pueda sobrevivir en el aire (Sociedad Española de Sanidad Ambiental, mayo 2020). Según Yao et al., (2020) el virus del SARS-Cov-2 no sobrevive mucho tiempo en condiciones de alta temperatura, baja humedad y alto contenido de ozono atmosférico.

Las zonas de baño que se asocian con un factor natural, como lo son ríos, lagos, playas, entre otras, son también posibles fuentes de contagio (Crespí-Rotger & Ordóñez-Iriarte, 2020). Los mares, que naturalmente tienen alta salinidad, y se asocian con altas cantidades de radiación, son más seguros de usar, siempre y cuando se respeten las medidas de distanciamiento social; las zonas de baño continentales como lo son los ríos, poseen una mayor probabilidad de contaminarse con aguas residuales o vertidos que podrían contener el virus (Sociedad Española de Sanidad Ambiental, mayo 2020).

Existen varios estudios que han detectado la presencia de SARS-CoV-2 en las heces de los pacientes y también en las aguas residuales no tratadas (Lodder & de Roda Husman, 2020; Amirian, 2020); según Wu et al., (2020) el virus eliminado por vía fecal puede persistir incluso 11 días después de haberse diagnosticado al paciente libre de la enfermedad. Estos resultados son preocupantes, pues abren la posibilidad de que pueda existir una transmisión oral del virus a través de los depósitos fecales de las personas contagiadas, pues hay países o lugares donde la depuración de aguas residuales es nula (Crespí-Rotger & Ordóñez-Iriarte, 2020). Por esta razón, este medio de transmisión del virus debe ser considerado de gran importancia y es importante fomentar el adecuado manejo de residuos fecales de pacientes en hospitales y centros de atención pública (Amirian, 2020; Xiao, 2020).

A partir de todos los análisis realizados sobre el comportamiento del virus en el agua y en el ambiente, hay múltiples recomendaciones que las personas pueden seguir con el fin de evitar un posible contagio. Algunas de ellas son:

- Las empresas proveedoras y los diferentes establecimientos relacionadas con el agua potable para el consumo humano, deben de mantener medidas de desinfección habituales con el fin de garantizar el constante suministro; además que se asegura también la eliminación de otras enfermedades o patógenos potenciales (Crespí-Rotger & Ordóñez-Iriarte, 2020).
- Mantener los procesos de desinfección en instalaciones de uso comunal, ventilar espacios cerrados como las salas de vestuarios, salas de máquinas, entre otras, aumentar el distanciamiento social y el aforo de personas en lugares públicos con el fin de hacer estas actividades de manera relativamente segura (Sociedad Española de Sanidad Ambiental, mayo 2020).
- Además de ello, el Estado debe velar por el acceso universal al agua, principalmente para la prevención de un futuro contagio por COVID-19.

COVID-19 y aguas residuales en Costa Rica

El 6 de marzo de 2020, se confirmó el primer caso de COVID-19 en nuestro país, y desde ese momento hasta la fecha, el Gobierno de Costa Rica representado por el Ministerio de Salud han implementado una serie de medidas y restricciones asociadas a reducir el contagio masivo del virus, y principalmente evitar el colapso de los sistemas de salud nacional. Además, muchas de las universidades públicas, instituciones y demás órganos han dirigido numerosos estudios científicos asociados al COVID-19 y a la creación de equipo que facilite las situaciones de emergencia; entre ellos está el desarrollo de caretas para la protección de la cara, desarrollo de equipo médico como respiradores para las personas en Unidades de Cuidados Intensivos, entre otros.

Uno de estos estudios está liderado por el Laboratorio Nacional de Aguas (LNA) del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, junto con el Ministerio de Salud y la Caja Costarricense del Seguro Social, en donde se propuso un programa que permitiera detectar el virus SARS-CoV-2 en las aguas residuales con el fin de tener un monitoreo constante en las diferentes comunidades del país (Ministerio de Salud, mayo 2020). Esta vigilancia epidemiológica para detectar el virus en las aguas arrojó resultados positivos a principios de mayo, cuando se encontró el SARS-CoV-2 en aguas residuales del Centro de Aprehensión Regional Central (CARC), y recientemente se encontró también en las aguas del distrito de Pavas, el cual es una zona que actualmente se encuentra en alerta naranja por un aumento considerable de casos en el lugar.

Además de estos estudios que todavía están en una fase primaria, debido a que no hay mucho equipo, el AyA pretende más adelante poder medir con exactitud la concentración del virus en todas las diferentes muestras y a partir de ello, hacer comparaciones y estimar la carga viral en la población asociada a ese alcantarillado (Ministerio de Salud, mayo 2020).

La Universidad de Costa Rica (junio 2020) menciona que el SARS-CoV-2 es relativamente más persistente en las aguas residuales debido a que estas aguas no se tratan con cantidades altas de cloro (que sí tiene la capacidad de matarlo), por lo tanto viven más tiempo en agua aunque tenga bajas concentraciones de cloro; además aún no se sabe si la cantidad del virus en las aguas podría llegar a infectar a la población, pues aunque ya no sean para consumo humano, pueden llegar a contaminar ríos y de allí a la población.

Post-pandemia

Las proyecciones sobre el futuro cercano después de la pandemia revelan un panorama oscuro para todo el planeta, principalmente en la economía global que se ha visto duramente afectada en los últimos 4 meses del presente año. Cada vez más, los países afectados aplican medidas de reactivación económica para poner en marcha la economía mundial y que, no va a ser de la misma forma a partir de ahora (Alianza Ríos y Cuencas de Costa Rica, abril 2020). El duro golpe a la economía empobrecerá los sectores más vulnerables de la población y con esto, una disminución en los recursos y la calidad de vida de las personas.

El nuevo modelo y las nuevas formas de organización mundial requieren una voluntad política y responsabilidad del mundo científico para coordinar de manera correcta las decisiones y formas en que se abordan, por ejemplo, los temas de salud, económicos, y sociales; requiriendo así una conciencia de sustentabilidad debido a que actualmente hay un gran estrés en los recursos de diferentes ámbitos (Alianza Ríos y Cuencas de Costa Rica, abril 2020).

Una de las enseñanzas que se deben llevar al futuro es el desarrollo del sentido comunitario, pensando en que nuestras propias acciones no solo nos afectan a nosotros mismos, sino también a los demás y que los recursos (ambientales y naturales) no son infinitos (Alianza Ríos y Cuencas de Costa Rica, abril 2020). El recurso hídrico debe verse de manera diferente y con ilusión de la protección total en el futuro, además del acceso universal de todas las personas a este líquido que no solo cura, si no también previene muchas enfermedades.

Así las cosas, es claro que el agua es indispensable en todo el desarrollo del ser humano desde su existencia y hasta nuestros días; desde el siglo pasado, y al aumentar el desarrollo industrial y económico mundial, el agua ha sido necesaria para todos y cada uno de esos procesos, sin embargo la presión que existe actualmente sobre el recurso hídrico es muy grande. En 2019 la preocupación global se asociaba a la escasez generalizada en muchos países debido al cambio climático y a la manera en que los diferentes gobiernos manejaban la distribución y el correcto uso de esta. El agua representa una de las principales herramientas para la prevención de enfermedades en el ámbito de la salud poblacional; sin embargo un gran porcentaje de la población mundial no tiene acceso a este recurso debido a la incorrecta administración.

La aparición del virus SARS-CoV-2 y su expansión por todo el mundo generó una epidemia global; una de las maneras más eficaces para destruir o matar el virus es el uso del agua y del jabón en las manos, siendo preocupante la situación en donde las personas con bajos recursos no tienen acceso libre al agua. Por otro lado, la contaminación del virus en aguas residuales, y al menos en Costa Rica, y a través de estudios, podría ser una manera de controlar y focalizar las medidas restrictivas al saberse de donde viene la contaminación.

Es un hecho que la pandemia ha causado una serie de acontecimientos lamentables en todo el mundo, sin embargo es ahora cuando se debe desarrollar la conciencia comunitaria y pensar que el recurso hídrico, que han ayudado a la prevención de esta enfermedad y de

muchas otras, son recursos finitos y se acaban, por eso es importante mantener y mejorar los procesos de gestión y distribución de estos.

Referencias

- Aguirre, M. (2011). La cuenca hidrográfica en la gestión integrada de los recursos hídricos», *Revista Virtual REDESMA*, 5 (1), 10-20.
- Alianza Ríos y Cuencas de Costa Rica. (2020, 11 abril). Crisis sanitaria en medio de la crisis hídrica: la interfaz ciencia y política se vuelve urgente. <http://alianzariosycuencascr.org/index.php/es/component/content/article/108-publicaciones/informese/3818-crisis-sanitaria-en-medio-de-la-crisis-hidrica-la-interfaz-ciencia-y-politica-se-vuelve-urgente?Itemid=562&fbclid=IwAR3jbxwwwTYg3No7vDizGJydD35Vo4KUKh8>
- Amirian, E. S. (2020). Potential fecal transmission of SARS-CoV-2: current evidence and implications for public health. *International Journal of Infectious Diseases*.
- Chase, R. (2009). *Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Crespí-Rotger, S., & Ordóñez-Iriarte, J. M. (2020). COVID-19. Higiene del agua, climatización y saneamiento en tiempos del COVID-19: problemas sobre problemas. *Revista de Salud Ambiental*, 20(1), 21-29.
- Global Water Partnership. (2016). *Comité de Consejo Técnico (TAC) de la Asociación Mundial para el Agua*. Estocolmo: GWP.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2008). *Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor*. México: Pearson Educación.
- Lodder, W., & de Roda Husman, A. M. (2020). SARS-CoV-2 in wastewater: potential health risk, but also data source. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*, 5(6), 533-534.
- Ministerio de Salud. (2020, 13 mayo). Costa Rica aplica vigilancia epidemiológica para identificar SARS-CoV-2 en aguas residuales. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1664-costa-rica-aplica-vigilancia-epidemiologica-para-identificar-sars-cov-2-en-aguas-residuales>
- Ong, S. W. X., Tan, Y. K., Chia, P. Y., Lee, T. H., Ng, O. T., Wong, M. S. Y., & Marimuthu, K. (2020). Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. *Jama*, 323(16), 1610-1612.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Agricultura sostenible Una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe*. Roma: FAO
- Organización de Naciones Unidas. (2015). *Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo*. Perusa: ONU.
- Organización Mundial de la Salud. (2019). Agua. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

- Organización Mundial de la Salud. (2020, abril). Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus. <https://www.who.int/publications/i/item/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19>
- Osorio, C., & Teun, J. (2019). Gestión integral del riesgo para la protección de los servicios de agua potable y saneamiento ante las amenazas naturales. International Water and Sanitation Centre.
- Sociedad Española de Sanidad Ambiental, & Ordóñez, J. M. (2020, mayo). Estrategia desde la Salud Ambiental. II-Situación de desconfinamiento. <https://www.dipsalut.cat/upload/documents/2020/05/19/salud-ambiental-y-covid-19desconfinamiento.pdf>
- United Nations. (2014). World economic situation and prospects 2014. United Nations Publications.
- Universidad de Costa Rica (2020, 11 junio). Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/06/11/dos-cientificas-lideran-el-unico-estudio-del-pais-que-cuantifica-el-sars-cov-2-en-aguas-residuales.html>
- Vallejo Ilijama, M., Gavilanes Betancourt, E., Llumitaxi Peña, J., & Poma Pilamunga, A. (2019). Gestión integral de riesgos de desastres y manejo sostenible del agua. Universidad y Sociedad, 11(4), 267-275.
- Wu, Y., Guo, C., Tang, L., Hong, Z., Zhou, J., Dong, X., ... & Kuang, L. (2020). Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. The lancet Gastroenterology & hepatology, 5(5), 434-435.
- Xiao, F., Sun, J., Xu, Y., Li, F., Huang, X., Li, H., ... & Zhao, J. (2020). Infectious SARS-CoV-2 in feces of patient with severe COVID-19. Emerg Infect Dis, 26.
- Yao, M., Zhang, L., Ma, J., & Zhou, L. (2020). On airborne transmission and control of SARS-Cov-2. Science of The Total Environment, 139178.

EL AGUA EN TIEMPOS DEL COVID-19

Fabricio Merayo Brenes

Correo de contacto: fabmerayo@gmail.com

Curso de Licenciatura: Manejo de Recursos Hídricos

Escuela Centroamericana de Geología

Universidad de Costa Rica.

El año 2020 empezó con una amenaza que al principio la población la percibía lejana y sin mayor importancia. Una enfermedad similar a una gripe, cuyos síntomas eran la fiebre, tos seca y cansancio y con una mortalidad muy baja. Pero el 15 de enero, ya Estados Unidos presentaba los primeros casos. En Latinoamérica, Brasil tenía su primer caso el 26 de febrero. Cada día que pasaba, la amenaza era más latente, ya que, aunque tenía una mortalidad relativamente baja, el principal miedo de las autoridades era el colapso de los sistemas de salud.

El 6 de marzo se confirma el primer caso de la enfermedad en Costa Rica, una mujer estadounidense de 49 años que ingresó con su esposo sin evidencia de síntomas por el aeropuerto internacional Juan Santamaría el 1 de marzo.

Costa Rica se puso alerta antes de la llegada del virus y empezó un plan de información constante que se intensificó con la llegada del virus al país. Se promovieron medidas sanitarias preventivas como no tocarse la cara, mantener un distanciamiento social, toser y estornudar en el codo, procurar quedarse en la casa y un frecuente lavado de manos.

El lavado de manos, así como un correcto tratamiento de aguas residuales es fundamental para prevenir los contagios. Según el informe de agua potable y saneamiento 2019, elaborado por el Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), en Costa Rica, el 97,8% de la población recibe agua en sus domicilios, el 1,8% recibe agua por cañería en el patio y el 0,4% se abastece de pozos y nacientes sin protección, de la cual el 92,4% recibe agua de calidad potable a través de 2145 acueductos. Pero existen 557 acueductos que aún suministran agua no potable (entiéndase agua potable aquella que ha sido tratada previamente). En la mayoría de las provincias predomina el abastecimiento con agua potable en la zona urbana, excepto en Alajuela en donde el resultado alcanza el 61% a nivel rural y 39% a nivel urbano.

En cuanto a las aguas residuales, predomina el uso de tanque séptico con 75,4% de cobertura, 22,9% con alcantarillado, del cual solamente el 14% recibe tratamiento, 1,4% utiliza letrinas y otros sistemas, y el 0,3% dispone sus heces a cielo abierto.

Según un informe publicado en el 2019 por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), que trata sobre las desigualdades en el acceso a agua, saneamiento e higiene, alrededor de 2200 millones de personas en todo el mundo no cuentan con servicios de agua potable gestionados de manera segura, 4200 millones de personas no cuentan con

servicios de saneamientos y 3000 millones de personas carecen de instalaciones básicas para el lavado de manos.

El informe menciona que, aunque se han realizado progresos considerables respecto al acceso universal al agua básica, el saneamiento y la higiene, existen enormes lagunas en la calidad de los servicios prestados. Ya que el simple acceso a estos servicios no es suficiente, porque si el agua no está limpia, no es segura para beber o para acceder a ella se tiene que desplazar grandes distancias y si el acceso a los retretes no es seguro o está limitado, la misión de la UNICEF no puede estar satisfecha.

Según las estimaciones realizadas por el estudio de la UNICEF, 1 de cada 10 personas (785 millones) beben agua de superficies que no han recibido tratamiento. Además, 8 de cada 10 personas que viven en zonas rurales carecían de acceso a estos servicios. En 1 de cada 4 países con estimaciones para distintos grupos de riqueza, la cobertura de estos servicios básicos entre los más ricos, era el doble de alta que entre los más pobres. Estas desigualdades vuelven a estos grupos más vulnerables a todo tipo de enfermedades y hace que una pandemia como el COVID-19 perjudique más a estos grupos sociales.

El informe revela que 2000 millones de personas carecen de saneamiento básico, de las cuales 7 de cada 10 viven en zonas rurales y un tercio en los países más pobres. Menos del 1% de la población defeca al aire libre, lo que representa 673 millones de personas. En África subsahariana, el número de personas que practican la defecación al aire libre aumentó, debido al fuerte crecimiento demográfico registrado durante este período en la región.

El informe muestra datos alarmantes respecto al lavado de manos con agua y jabón que 3000 millones de personas carecían de instalaciones básicas para el lavado de manos en los hogares. Cerca de tres cuartas partes de la población de los países menos adelantados no disponían de instalaciones básicas para el lavado de manos en el año 2017.

Tanto en el acceso del agua potable, como en el tratamiento de excretas, se evidencia una desigualdad entre las zonas urbanas y rurales. Las comunidades pobres y rurales son los que corren mayor peligro ante una pandemia, ya que, ante la falta de condiciones mínimas de acceso al agua y una adecuada higiene, son las más expuestas. Los gobiernos deben invertir en sus comunidades si se quiere superar estas desigualdades económicas y geográficas, haciendo cumplir este derecho humano esencial.

Pero esta realidad afecta a estos grupos no solo ahora, estando en medio de una pandemia, sino que enfermedades como la diarrea, el cólera, la fiebre tifoidea, la hepatitis A y las enfermedades tropicales desatendidas, como el tracoma, los parásitos intestinales y la esquistosomiasis, enfermedades que deberían haber sido superadas hace mucho tiempo. Invertir en agua, saneamiento e higiene es rentable para la sociedad en muchas maneras, ya que se ahorra muchos gastos en salud y medicamentos.

El Covid-19 y las aguas residuales

La pandemia que ha producido el virus del SAR-COV-2, que genera la enfermedad del COVID-19 ha tomado desprevenidos a los científicos, que poco a poco van entendiendo mejor el comportamiento, las formas de transmisión, la duración del virus en distintas superficies, así como la presencia en los distintos desechos humanos. Mediante numerosos estudios, la comunidad científica internacional llegó a la conclusión de que el virus está presente en un porcentaje variado de las heces humanas de las personas positivas, pero también los estudios demuestran que el virus no se puede llegar a transmitir por esa vía. Además, es poco probable que el virus se transmita a través de las aguas residuales, ya que está muy diluido, aparte de la presencia de inhibidores como cloro, detergentes y jabones.

Según el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC), las prácticas estándar asociadas a las operaciones de las plantas de tratamiento de aguas residuales deberían ser suficientes para proteger a quienes trabajan con aguas residuales del virus que causa el COVID-19. Estas prácticas estándar deben incluir controles administrativos y de ingeniería, precauciones de higiene, prácticas específicas de seguridad laboral y adecuados equipos de protección personal, que son los que se requieren normalmente para manipular aguas residuales y así evitar el contagio de esta y otras enfermedades.

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) desarrolló una técnica para detectar casos asintomáticos y posibilidades de transmisión comunitaria mediante el análisis de aguas residuales. Esta técnica permite identificar la presencia o ausencia del virus en las aguas residuales, pero aún no puede mostrar la concentración. Mediante estos análisis se puede generar una alerta temprana, así como un indicador de transmisión comunitaria del virus. Para una segunda etapa, el Laboratorio Nacional de Aguas del AyA espera poder determinar la concentración del COVID-19 en los casos positivos y realizar comparaciones con otras zonas del país.

Las primeras muestras de esta técnica las realizó el Laboratorio Nacional de Aguas del AyA, en coordinación con el Ministerio de Salud y la Caja Costarricense del Seguro Social, en el Centro de Aprehensión Regional Central, cuando se encontraban ahí 12 personas confirmadas con la enfermedad, dando un resultado positivo de la presencia del virus en las aguas residuales.

A mediados de abril se realizaron pruebas en las plantas de tratamiento de aguas residuales de Los Tajos en San José, que atiende aproximadamente a 200 000 personas, y otra de La Guácima, que atiende a 1000, ambas pruebas dieron negativo.

El día 23 de junio, el ministro de salud Daniel Salas informó que, mediante un análisis en conjunto con el AyA, se detectó en las aguas residuales de Pavas la presencia de SARS-CoV-2. Ese mismo día Pavas se unió a los cantones de Alajuelita y Desamparados, pertenecientes a la provincia de San José que también están bajo alerta naranja, lo que les pone unas restricciones especiales. Este resultado positivo en las aguas residuales, hace

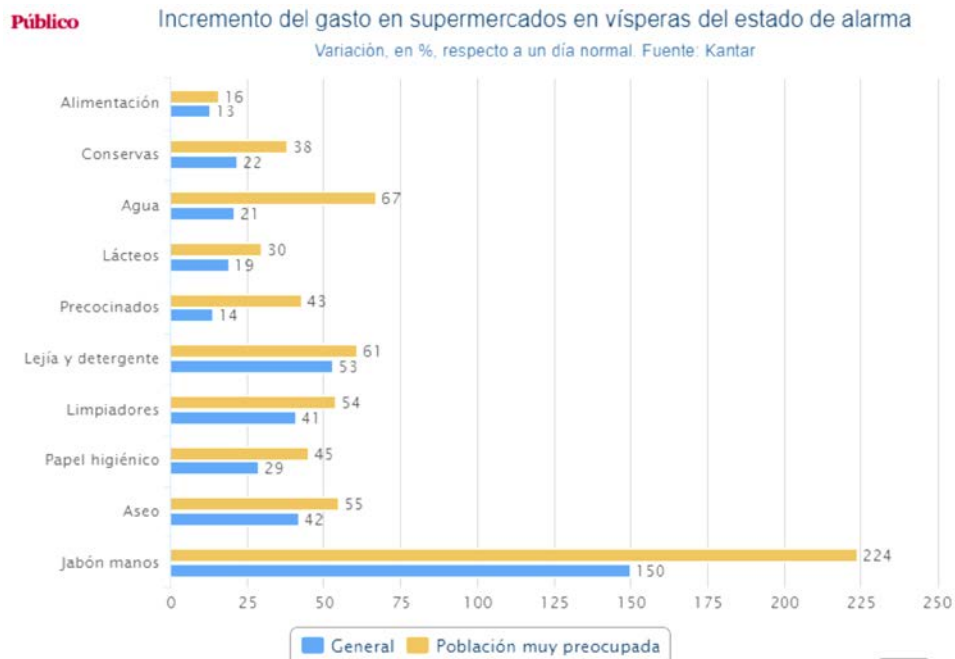
pensar a las autoridades sanitarias sobre una transmisión comunitaria es este cantón de San José.

Aumento del consumo de ciertos productos

Según el diario Público de España, una vez empezado el estado de alarma en ese país, el consumo de ciertos artículos aumentó, llegando al punto de vaciar los anaqueles de varios supermercados en determinados productos.

La consultora Kantar detectó que, en los primeros días del mes de marzo, conforme comenzaban a aumentar los casos detectados y el número de fallecidos iba en aumento, los productos como el jabón de manos experimentó un incremento de la demanda del 150% sobre los niveles habituales entre el conjunto de la población y del 224% entre el sector de la población que mayor preocupación muestra por la alerta sanitaria.

El aumento de las ventas de agua mineral embotellada entre los consumidores más preocupados alcanzó el 67%, superior incluso al de otros artículos de aseo (55%), limpieza (54%) y celulosas para la cocina y el baño (45%). En cuanto a la población en general, la demanda de agua fue menor, aunque también destacable, ya que aumentó en un 21%, aunque fue rebasada por los artículos de higiene y limpieza.



Tomado del Diario Público de España.

Durante la pandemia, es evidente el aumento en el consumo de agua embotellada, tanto en países como México y España reportan el incremento debido a que hay lugares donde el agua no es de buena calidad.

El aumento en el consumo del agua se debe a varios motivos. En los hogares, el incremento se da debido al lavado de manos, y otros usos del hogar. Así como el consumo de agua embotellada para beber, y para preparar y desinfectar los alimentos.

El problema que enfrentan las personas en tiempos normales, sobre la calidad del agua que llega a sus hogares, sigue estando presente durante esta crisis del COVID-19, ya que las empresas encargadas no son capaces de resolver esta situación en tiempos normales y ahora tampoco tienen la voluntad de hacerlo.

La inversión económica que tienen que hacer las personas para comprar agua embotellada para consumo en sus hogares, es un gasto que si hace de a poco, no se nota en las finanzas del hogar, pero si se hace una suma mensual de ese gasto, se vuelve significativo. Se deben plantear los gobiernos de los países que tienen esta problemática, unos subsidios para la compra de agua durante la pandemia, ya que los hogares más perjudicados son los que perciben en este momento menos ingresos. Por su parte, los grandes beneficiados de esta situación, son las empresas encargadas de la venta de agua embotellada, que vieron sus ventas subir de forma exponencial.

En Costa Rica, este problema no está presente, ya que en la mayoría del país hay agua potable de calidad, pero en los lugares donde no lo hay, debería plantearse una solución por parte del Estado para asegurarles este derecho a las personas que no lo tienen, sobre todo en este momento de crisis sanitaria.

Retos y problemas que pueden tener los proveedores de agua

Los proveedores de agua durante esta pandemia tienen duros retos que deben afrontar. Estos retos se ven más difíciles para los pequeños proveedores, ya que su trabajo se lleva a cabo con pocos recursos.

El 20 de marzo, el presidente de la República, Carlos Alvarado Quesada y el ministro de Salud, Daniel Salas Peraza, firmaron una directriz que insta a los operadores de agua potable a detener las suspensiones de servicio por impago de los usuarios. Esta medida procura garantizar el líquido y prevenir la transmisión de la enfermedad COVID-19. Además, esta directriz insta a las instituciones a reestablecer el servicio en los casos en donde ya había sido cancelado por morosidad.

Esta medida aplica para usuarios domiciliarios o residenciales, preferenciales y comerciales de los operadores del servicio: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados (ASADAS), Empresa de Servicios Públicos de Heredia y municipalidades.

Pero, ¿qué puede pasar si estas medidas se prolongan? ¿cuáles efectos podría traer?

La consecuencia puede ser la reducción dramática de la recaudación de los entes operadores, por la disminución de pagos de los usuarios comerciales e industriales. Esto tendría un efecto a la planilla laboral de los proveedores. Incidiendo también en el deterioro de la infraestructura existente, así como la falta de inversiones para ampliar la cobertura o mejorar el servicio.

Estas consecuencias se pueden agravar cada vez más, según lo que dure esta situación de la pandemia, por lo tanto, debe haber una contingencia para evitar el colapso de estos servicios.

El agua es un derecho humano, por lo tanto, los países deben invertir para que todas las personas tengan acceso a ella. La salud pública se vería muy beneficiada ya que, con una adecuada higiene y agua de calidad, cantidad y continuidad para el consumo, se puede evitar gran variedad de enfermedades y ahorrar muchos recursos en materia de salud.

Referencias

- Barea, J. (2020). El agua de grifo es segura frente al COVID-19. Recuperado de <https://es.greenpeace.org/es/noticias/el-agua-de-grifo-es-segura-frente-al-covid-19/>
- Centro para el control y prevención de enfermedades. (2020). Información acerca del COVID-19 para trabajadores de saneamiento y aguas residuales. Recuperado de: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/sanitation-wastewater-workers.html>
- Delfino, D. (2020). Presidente Alvarado ya firmó directriz para detener cortes de agua por impago. Recuperado de: <https://delfino.cr/2020/03/presidente-alvarado-ya-firmo-directriz-para-detener-cortes-de-agua-por-impago>
- DW. (2020). Agua y COVID-19 en América Latina: la falta de acceso al agua potable aumenta el riesgo de contagio. Recuperado de: <https://www.dw.com/es/agua-y-covid-19-en-am%C3%A9rica-latina-la-falta-de-acceso-al-agua-potable-aumenta-el-riesgo-de-contagio/a-53932548>
- Forbes Centroamérica. (2020). Costa Rica analizará aguas residuales en busca del coronavirus. Recuperado de: <https://forbescentroamerica.com/2020/05/14/costa-rica-analizara-aguas-residuales-en-busca-del-coronavirus/>
- Mora, D y Portuguez, C. (2019). Agua para consumo humano por provincias y saneamiento por regiones manejados en forma segura en zonas urbanas y rurales de Costa Rica al 2018. <https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Informe%20agua%20potable%20y%20saneamiento%202019%20-%20Laboratorio%20Nacional%20de%20Aguas.pdf>
- UNICEF. (2019). Unicef.org. Recuperado de: <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/1-de-cada-3-personas-en-el-mundo-no-tiene-acceso-a-agua-potable>
- Zarza, J. (2020). Lo que debes saber sobre agua y COVID-19. Recuperado de: <https://www.iagua.es/blogs/laura-f-zarza/lo-que-debes-saber-agua-y-covid-19>

EL COVID-19 COMO ESPEJO DE UNA SOCIEDAD

Natalia Fernández Mora

Correo de contacto: nataliafdez47@gmail.com

Curso de Licenciatura: Manejo de Recursos Hídricos

Escuela Centroamericana de Geología

Universidad de Costa Rica.

Cuando el virus del SARS-CoV-2 surgió en diciembre de 2019 en Wuhan China, desde la propia perspectiva se veía como una epidemia ajena, que no llegaría jamás y que no alteraría nuestra forma de vida. Pero llegó para cambiar radicalmente la vida de todos de la noche a la mañana, este cambio ocurrió a nivel global, sin exceptuar clases sociales, etnias ni fronteras. El año 2020 definitivamente rompió con todos los esquemas que prevalecían en nuestra sociedad y han surgido ya miles de estudios, conferencias online y otras reflexiones alrededor de las repercusiones sanitarias, económicas o sobre las empresas de todo lo que están pasando. Sin embargo, lo más esencial acá es estudiar a la gente, cuáles son los efectos sociales, culturales e incluso psicológicos sobre las personas pues este cambio radical afecta directamente las condiciones de vida, pues no todos tienen acceso a los recursos básicos para vivir.

La crisis sanitaria está poniendo a la sociedad delante de un espejo, para mostrar lo mejor y lo peor de la gente, como menciona Rodríguez D. (2020), en el texto de Semanario Universidad, “esta pandemia nos desafía como humanidad, pone a prueba los servicios públicos, la infraestructura, los procesos educativos, la capacidad de acción y gestión de las instituciones, al tiempo que hace visible los intereses políticos y económicos de ciertos sectores”.

Los medios de comunicación se han encargado de mantenernos al instante, minuto a minuto, en relación con aquello que acontece sobre todo en el valle central, pero poco se habla de los territorios campesinos, indígenas y costeros, que son en realidad los que tienen más dificultades para sobrellevar la crisis. Por una parte, la pandemia ha ayudado a muchos a priorizar lo importante, que son las propias personas. Pero a la vez, se ha acentuado el egoísmo.

La enfermedad forma parte de la historia de la humanidad de manera intrínseca. En la actualidad estamos sufriendo por el coronavirus, pero desde que el ser humano empezó a organizarse en sociedad y a crear núcleos de personas que convivían juntos en un mismo espacio territorial, las enfermedades contagiosas tomaron gran importancia. A medida que la población mundial fue creciendo, cuando una enfermedad se extendía y afectaba a varias regiones del planeta, convirtiéndose en una amenaza para la población, se empezaron a documentar las primeras pandemias. Estas pandemias en ocasiones transformaron las sociedades en las que aparecieron y muy posiblemente, han cambiado o influido en el curso de la historia.

Algunas de las primeras referencias existentes de la necesidad de aislar a los enfermos para evitar contagios se encuentran en el Antiguo Testamento, y posteriormente, en los escritos de Hipócrates del siglo V A. C. (Huguet, 2020). Durante la plaga de Justiniano (siglo VI D.C.) se adoptaron medidas masivas de aislamiento, mezcladas con la marginación de colectivos a los que por motivos étnicos o religiosos, se culpaba de la enfermedad, reflejando el comportamiento humano a través de la historia. El uso moderno del término cuarentena como procedimiento formal para el control de una epidemia, se introdujo en el siglo XIV en los años posteriores a la Peste Negra, una de las mayores pandemias de la historia donde según los datos que manejan los historiadores, la península Ibérica habría perdido entre el 60 y 65% de la población y en la región italiana de la Toscana entre el 50 y el 60%, la población europea pasó de 80 a 30 millones de personas (Huguet, 2020).

Durante los siglos posteriores se avanzó en estrategias para limitar la exposición y el contagio de enfermedades no sólo a través del aislamiento de los enfermos en centros específicos, sino también mediante medidas de prevención como el saneamiento de lugares y objetos o el tratamiento adecuado de los cadáveres. Se continuó la investigación y con bases científicas se logró desarrollar medidas para la trata de pandemias altamente contagiosas.

Sin embargo, hoy nos volvemos a encontrar con un nuevo reto casi 2 millones de personas se han enfermado por COVID-19, provocado por un virus poco conocido, el SARS-CoV-2, que ha provocado alrededor de 481,000 de fallecidos (Velázquez, 2020).

La Organización Mundial de la Salud hace referencia a que el SARS-CoV-2 no va a desaparecer, lo cual implica que la humanidad tendrá que prepararse para enfrentar prospectivamente esta realidad, que complica más la situación epidemiológica de los diferentes países.

En pocos meses, el mundo se ha visto envuelto en una gran adversidad que quedará en la historia como una de las pandemias más grandes que hemos padecido en los últimos 100 años. Aunque los mecanismos fisiopatológicos no están del todo claros, al ser la COVID-19 una nueva enfermedad, muchos estudios sugieren que nuestro sistema inmunológico podría no defendernos de este enemigo mortal y, en consecuencia, fallan los mecanismos de control y respuesta fisiológica. El sistema nervioso parece también ser susceptible al SARS-CoV2 o a la exacerbada respuesta inmunológica proinflamatoria, lo que conlleva a graves trastornos de los mecanismos respiratorios centrales, trastornos cerebrovasculares, convulsiones y otras manifestaciones periféricas como la pérdida del gusto y del olfato (OMS, 2020).

Lamentablemente, aún no existen antivirales y vacunas efectivas contra la enfermedad, aunque se están desarrollando varias pruebas en Costa Rica y otras partes del mundo, los resultados no son nada inmediatos. Las consecuencias económicas y sociales del virus revelan enormes diferencias en la capacidad de preparación y respuesta de los países, por ejemplo, los países en desarrollo y los que están en situación de crisis sufrirán el mayor deterioro, junto con los grupos que ya de por sí son vulnerables en todo el mundo, las personas que dependen de la economía informal, las mujeres, las personas con discapacidad, los refugiados y desplazados.

El coronavirus está exponiendo las brechas que existen entre quienes tienen y quienes no tienen, tanto dentro de los países como entre ellos. El virus ha encontrado una falla por donde ha podido avanzar en un momento en el que más de la mitad de la población mundial carece de servicios sanitarios esenciales y tiene poca o ninguna protección social. Aproximadamente 100 millones de personas se están viendo cercanas a la pobreza extrema por no poder costear una atención médica.

Según datos de la ONU y UNICEF (2020), 3 000 millones de personas en el mundo no cuentan con las condiciones básicas necesarias en sus viviendas para cumplir con la principal forma de prevenir el contagio de coronavirus. Los sectores más vulnerables de África, Asia y América Latina poseen los riesgos de propagación más altos. La crisis generada por la pandemia realza la importancia de garantizar un acceso universal al agua limpia y saneamiento.

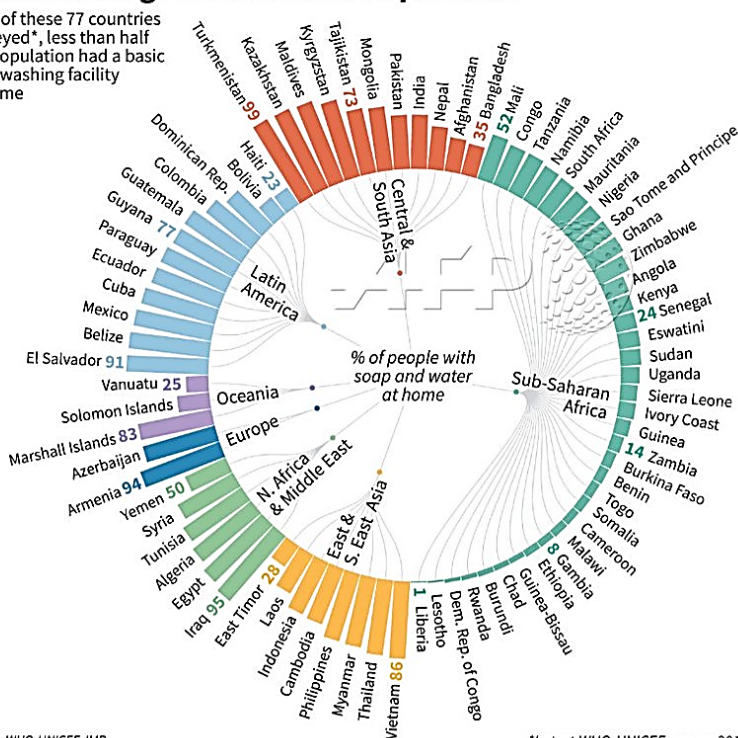
Todavía hay alrededor de 2 200 millones de personas en el mundo sin acceso al agua potable, lo que significa que existe un riesgo muy grande de propagar la enfermedad en esta población si no puede mantener una higiene adecuada. (ONU, 2020)

El no tener acceso a agua limpia para consumo, sumado a un estado de nutrición deficiente debido a una inseguridad alimentaria, expone a la población y sobre todo a los niños y niñas, a aumentar su vulnerabilidad frente al COVID-19 porque sus organismos están débiles.

Aplicar las principales barreras contra el COVID-19, como el lavado de manos y el distanciamiento social, se hace más complicado. Alrededor de 160 millones de los 1.300 millones de habitantes del país con mayor densidad poblacional del mundo no cuentan con agua limpia (AFP Interactive, 2020), mientras que como vemos en la imagen de WHO UNICEF JPM, menos de la mitad de los pobladores en zonas urbanas de país no cuentan con agua y jabón en casa. Más allá de la pandemia del COVID-19, en India, cerca de 200 mil personas mueren cada año por enfermedades relacionadas a agua insegura o no limpia, mientras que la falta de agua también provoca inseguridad alimentaria. El acceso a agua limpia es un derecho humano básico y nadie debería tener miedo de perder su vida porque no puede practicar la primera línea de defensa, que es el lavado de manos (UNICEF, 2020).

Handwashing: mission near impossible

In 42 of these 77 countries surveyed*, less than half the population had a basic handwashing facility at home



Source: WHO-UNICEF JMP

*Latest WHO-UNICEF survey, 2017 © AFP

Lavarse las manos diligentemente con agua y jabón, una de las principales defensas contra el nuevo coronavirus, es difícil o imposible en muchos países, WHO UNICEF JPM.

Como sabemos, hay mucha agua en el mundo, pero la mayor parte de ella es salada y menos del 3% del agua del mundo es dulce, el 2% está atrapada en los glaciares, queda menos del 1%. Según los datos preliminares de Naciones Unidas (2020), para la conformación de su Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, tres de cada diez personas carecen de acceso a servicios de agua potable seguros y seis de cada diez carecen de acceso a instalaciones de saneamiento gestionadas de forma segura.

Naciones Unidas, calcula que para 2025, unos 1 800 millones de habitantes vivirán en países o regiones con escasez absoluta de agua. Actualmente existen zonas en conflicto por el acceso al agua en el mundo, por ejemplo, en Cachemira, donde se enfrentan la India y Pakistán por obras hidráulicas que afectan a la agricultura, también existe una fuerte tensión en el Amazonas y los acuíferos y glaciares de la Patagonia Argentina.

El agua requiere un enfoque donde se debe poner a las personas en el centro de las preocupaciones, porque es vital para su alimentación y calidad de vida. Una persona necesita al menos veinte litros de agua por día y en promedio cada europeo consume de 200 a 300 litros diarios, pero en Estados Unidos se necesitan casi 600 litros diarios por persona, mientras 1 100 millones de personas solo acceden a cinco litros y además, la mayoría de las veces, está contaminada (UNESCO, 2015).

La situación sanitaria que vive el mundo como consecuencia del COVID-19 ha expuesto la escasez de agua en muchas regiones del planeta, una carencia que en los últimos años, además, se ha visto agravada por la crisis climática. Son muchos los aportes de los sectores sociales y científicos, que desde hace décadas continúan alertando sobre el impacto de este modelo económico que controla las dinámicas en el planeta, y como repercute en la calidad de vida de las poblaciones, así como en la calidad del agua, en la conservación de los suelos, en el clima, en la diversidad biológica y alimentaria.

Las acciones del ser humano en contra de los ecosistemas generan una gran cantidad de repercusiones, una de ellas es precisamente el coronavirus. El informe del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) del año 2018, habla sobre el vínculo que existe entre la propagación de las pandemias y el tamaño de la pérdida de la naturaleza, una problemática que se acentúa año a año y de la cuál la comunidad científica viene alertando hace varios años.

Es importante destacar el origen del COVID-19, así como otras pandemias anteriores, se relacionan con las consecuencias del sistema agroalimentario industrial, entre otras nocivas actividades realizadas en los ecosistemas y los efectos del cambio climático. Estos son procesos incentivados por el capitalismo actual cuyo impacto recae en los bosques del mundo y en la acumulación de gases de invernadero responsables de la actual crisis climática.

Para el caso del sistema agroalimentario capitalista, como factor a considerar en el origen de enfermedades infecciosas emergentes, hay que tener en cuenta la intensificación agrícola y ganadera, además de la actividad minera y la deforestación, que se realizan en bosques primarios y tierras de cultivo de pequeños productores en zonas tropicales. Estas presiones empujan a los productores locales hacia la periferia de las ciudades o a transformar en potreros bloques de montaña virgen.

Adicionalmente a estas actividades que promueven el desequilibrio ambiental por los cambios en el uso de la tierra, es necesario mencionar también los microorganismos que surgen por el manejo intensivo en granjas de producción de animales para el consumo humano. Y es acá donde el hacinamiento de estos animales hace que proliferen infecciones, las cuales son contenidas con antibióticos, que son nocivos para el consumo humano pues generan tolerancia a antibióticos haciendo más vulnerable a la población consumidora de animales, esto termina siendo un ciclo sin fin en donde el principal detonante del desequilibrio ambiental y social es generado por el desarrollo de industrias cárnicas y lecheras, es por esto que es primordial disminuir el consumo de lácteos y carnes.

El cambio climático, provoca un incremento de la temperatura, aumento de la intensidad de los huracanes y los cambios abruptos en el clima, todos estos factores repercuten en los ecosistemas, lo que potencia el surgimiento de nuevos eventos epidémicos como el que experimentamos en este momento. Además, las sequías sumadas al acaparamiento del agua, imposibilitan la distribución equitativa del agua para el consumo humano y dificulta la aplicación de las estrategias higiénicas indispensables para la prevención de futuros contagios.

Las infecciones son un costo oculto del desarrollo económico, a menor diversidad biológica, mayor será la incidencia de plagas y enfermedades (WWF, 2018), tal como ocurre en las zonas recién deforestadas o en aquellas cubiertas por monocultivos de caña, arroz y piña, así como en las granjas avícolas y porcinas. Por el contrario, en los sistemas naturales que no han sido alterados, la posible transmisión de enfermedades disminuye debido a la diversidad de especies en ellos, lo que limita el contagio y la expansión de enfermedades. Esta es la razón por la cual empresarios agroindustriales y sus equipos técnicos emplean cantidades enormes de agrotóxicos y antibióticos para intentar contrarrestar, con resultados cuestionables, las infecciones que se multiplican entre plantas o animales de una sola especie.

Es importante asociar esta problemática que se genera en zonas agropecuarias y de monocultivo con la reciente problemática que se desató en la zona norte de nuestro país en donde se han clausurado más de ocho empresas piñeras, las cuales no tenían permisos sanitarios de funcionamiento, tras realizar las inspecciones que corresponde. Esto sumado a la práctica ya normalizada en nuestro país, de contratar a migrantes que se encuentran en condición irregular y que viven en condiciones infrahumanas hizo que aumentara la cantidad de casos por COVID-19 en la zona norte.

Es inquietante ver la fuerte relación que existe entre la explotación ambiental, los derechos laborales y la salud pública, como están fuertemente enlazados y en el momento en que se lleva al límite al alguno de estos factores puede desencadenar una serie de problemáticas y agravar estados los ámbitos, sociales, ambientales y económicos.

Los sistemas de protección social y las infraestructuras públicas de prestación de servicios sociales permiten hacer frente a emergencias a corto plazo en el plano social, así como mitigar los efectos de crisis venideras. Los sistemas de seguridad social eficaces y eficientes son factores estabilizadores económicos y sociales muy eficaces en los planos económico y social, en particular si se implantan antes de que se produzca una crisis. Cabe reconocer claramente la función que desempeña la protección social para fomentar la demanda agregada en situaciones de crisis. El brote del ébola en varias regiones de África occidental expuso la falta de medidas de protección social al producirse epidemias sanitarias agrava la situación de pobreza, desempleo e informalidad, lo que da lugar a un círculo vicioso cuyas consecuencias son aún peores.

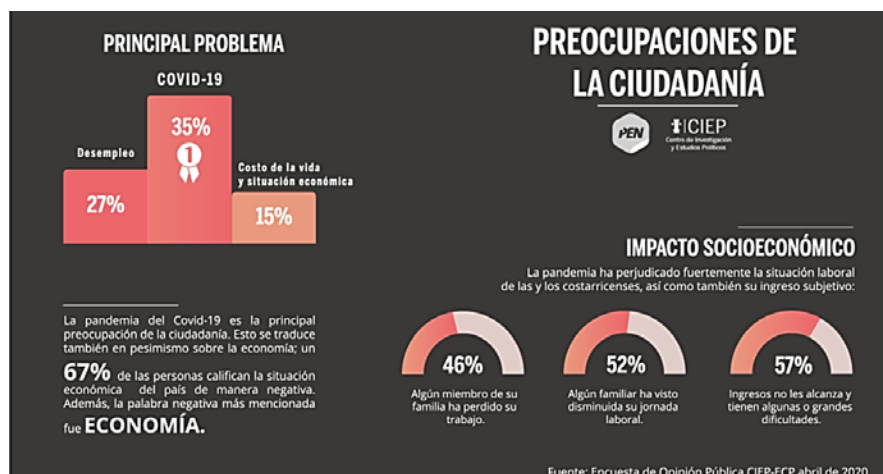
La crisis del coronavirus está exhibiendo todavía más defectos en las estructuras económicas, en particular la creciente precariedad del trabajo, debida al surgimiento de la economía de plataformas y a décadas de deterioro del poder de negociación de los trabajadores y las trabajadoras. Para la mayoría de la gente, el teletrabajo sencillamente no es opción y si bien los gobiernos están dando alguna ayuda a los trabajadores con contrato formal, los empleados particulares han tenido que arreglárselas por sí mismo para sobrellevar la crisis.

El claro debilitamiento de las instituciones públicas en nuestro país es uno de los factores más influyentes en la capacidad de responder a la pandemia de Covid-19. Por ejemplo desde 2015 el Reino Unido redujo el presupuesto sanitario en 1 200 millones de dólares, lo que ahora aumenta la presión sobre los médicos en formación (muchos directamente

abandonaron el Servicio Nacional de Salud) y reduce las inversiones a largo plazo que se necesitan para que los pacientes reciban tratamiento en establecimientos seguros, modernos y bien provistos de personal. Y en Estados Unidos (que nunca tuvo un sistema de salud pública bien financiado) la administración Trump lleva tiempo tratando de recortar fondos y capacidades a los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), además de otras instituciones cruciales (El Hospital, 2020).

Como si estos daños no bastaran, el sector empresarial ha estado extrayendo valor de la economía para premiar a los accionistas con planes de recompra de acciones, en vez de apuntalar el crecimiento a largo plazo invirtiendo en investigación y desarrollo, salarios y capacitación de los trabajadores. Eso dejó a los hogares desprovistos de ahorros, lo dificulta el acceso a bienes básicos como la vivienda y la educación.

Como se muestra en la imagen un 46 % de los costarricenses afirma que algún miembro de su familia ha perdido su trabajo y el 52 % que algún familiar ha tenido una disminución de su jornada laboral. El desempleo y la reducción de ingresos dificultan los esfuerzos de los costarricenses para enfrentar el COVID-19. El 57 % de las personas encuestadas reporta dificultades debido a que el ingreso que recibe su familia mensualmente no les alcanza para vivir, el 32 % afirma que apenas logra cubrir sus gastos y solo un 11 % cuenta con suficientes recursos económicos para vivir e incluso ahorrar (Méndez, 2020).



Estudio de opinión pública del Centro de Investigación en Estudios Políticos (CIEP) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

El coronavirus se coloca como la principal preocupación ciudadana, pero viene acompañado por el desempleo y el costo de la vida, áreas que han sido destacadas entre los principales problemas del país durante los últimos años y ahora son agravadas por la crisis.

La mala noticia es que la crisis del coronavirus está mostrando y agudizando todos estos problemas, sin embargo, la buena noticia es que podemos usar el estado de emergencia

actual para comenzar a crear una economía más inclusiva y sostenible. No se trata de postergar o impedir el apoyo estatal, sino de estructurarlo correctamente.

El capitalismo enfrenta tres grandes crisis, una sanitaria inducida por la pandemia, que rápidamente detonó una crisis económica con consecuencias que son todavía desconocidas para la estabilidad financiera, y todo esto en el contexto de una crisis climática que viene creciendo desde años atrás y que cada día se agudiza más. Esta triple crisis ha revelado varios problemas en el modelo de capitalismo actual, que deben resolverse íntegramente mientras al mismo tiempo enfrentamos la emergencia sanitaria inmediata. De lo contrario, solo resolveremos problemas en un lugar y crearemos nuevos problemas en otro.

El sector público ha perdido mucho, en los últimos años hemos sido testigos de cómo se han ido desgastando cada vez más los entes estatales de bien social y como ha perdido capacidad de desarrollar proyectos, perdiendo cada vez más terreno y en cambio se ha volteado a favor de las grandes empresas privadas y grandes transnacionales, que han ido acaparando la economía que solía estar bajo el control de pequeñas empresas o del gobierno.

Cuando empezó la privatización y la desregularización de nuestras economías, surgió un nuevo tipo de elite que dividió a la clase media. Por un lado, una clase media muy rica y un sector que ahora son una clase muy modesta con muchas dificultades para que sus hijos vayan a buenas universidades o para tener viviendas buenas. Esta polarización de la clase media ha desencadenado una serie de efecto que hace cada vez más profunda la brecha social, en donde la minoría son excesivamente adinerados, mientras que la minoría no tiene acceso a condiciones básicas de vida. En Costa Rica hemos visto en los últimos años que se ha puesto como el país más desigual de la región cuando hace unos años no lo era. El modelo de desarrollo no es inclusivo, donde una parte de la población controla la riqueza y la otra queda excluida.

La privatización tiene como objetivo extraer ganancias, no manejar mejor las cosas, tiene como objetivo explotar el capital humano y los recursos, tratando a las personas como eso, un capital, perdiendo todo el sentido de humanidad. El estado capitalista, difusor de las políticas neoliberales, acudió al Estado para sustentar la lógica del capital, fueron mecanismos económicos y políticos que se adoptaron para superar la caída de la actividad económica y renovar las formas de dominación mundial, sin embargo; como podemos ver en la actualidad estos mecanismo ya no son rentables para el planeta ni para los que la habitamos.

Por eso, es necesario escuchar otras voces y conocer cómo afuera de esta burbuja homogenizadora, acontece y se vive, porque existen otras formas de hacer las cosas y es evidente que no las estamos llevando a cabo de la mejor manera. Es indispensable incrementar la inversión del Estado en recursos científicos, tecnológicos y educativos accionables para que, en momentos como este, sea posible moverse tan rápidamente como sea necesario.

Después de los casi cuatro meses que llevamos bajo los cambios restrictivos por la pandemia, podemos darnos cuenta de que sí existe la capacidad para generar un cambio, de que la falta de voluntad política y social son los agentes principales que nos han estado retrayendo de hacer una diferencia. Es claro que ya no se puede volver a la normalidad, porque a lo que llamábamos normalidad simplemente no estaba funcionando, por eso se ha desencadenado todos estos eventos de desastres, incendios, huracanes, amenazas de guerras mundiales, pandemias, crisis económicas, todo es un reflejo de lo que veníamos haciendo mal hace decenas de años.

Es importante hacer ajustes y continuar trabajando en el contexto del COVID-19 para idear alternativas de acción y construir nuevas normalidades a partir de otros principios. De esta manera, podríamos fortalecer las organizaciones comunales y contribuir a mejorar las condiciones de vida de las poblaciones.

Esta vez, las medidas de rescate tienen que ir acompañadas de condiciones. Ahora que el Estado va a ser otra vez actor principal, hay que darle el papel del héroe, no el del ingenuo que paga los platos rotos, eso implica proveer soluciones inmediatas, pero pensadas de modo tal que sirvan al interés público en el largo plazo.

Necesitamos con urgencia Estados emprendedores que inviertan más en innovación en áreas como la inteligencia artificial, la salud pública, las energías renovables, entre otras. Pero esta crisis es un recordatorio de que también necesitamos Estados que sepan cómo negociar, para que los beneficios de las inversiones hechas con dinero de la gente vuelvan a la gente.

Un virus ha expuesto grandes errores en la economía capitalista occidental. Ahora que los gobiernos están en pie de guerra, tenemos una oportunidad de arreglar el sistema. Si no lo hacemos, no tendremos ninguna chance frente a la tercera gran crisis (la creciente inhabitabilidad del planeta) y todas las otras más pequeñas que traerá aparejadas en los años y décadas que vendrán.

Somos la generación de cambio, para mucha gente joven el virus se convirtió y se convertirá en un momento definitorio de sus años formativos y la difícil situación económica que se ha desencadenado forja una nueva visión del mundo, así que nosotros y las generaciones que viene detrás seremos los encargados de encontrar y construir comunidades de formas diferentes a cualquier generación anterior.

Referencias

- AFP Interactive. (2020). Evolución de la cantidad de casos y muertos por Covid-19, Evolución de la cantidad de casos y muertos por Covid-19 por país. Recuperado de https://interactive.afp.com/graphics/Evolucion-de-la-cantidad-de-casos-y-muertos-por-Covid-19_603/
- El Hospital. (2020). Crisis de salud impacta economía de los hospitales durante la pandemia. Recuperado de <http://www.elhospital.com/temas/Crisis-de-salud-impacta-economia-de-los-hospitales-durante-la-pandemia+134242>
- Huguet, G. (2020). AMENAZAS DE LA HUMANIDAD: Grandes pandemias de la historia. Historia, National Geographic. Recuperado de https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia_15178/1
- Mendez, A. (2020). Desempleo y reducción de ingresos agobian a costarricenses durante la crisis del COVID-19. Recuperado de <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/04/28/desempleo-y-reduccion-de-ingresos-agobian-a-costarricenses-durante-la-crisis-del-covid-19.html>
- Naciones Unidas ONU. (2020). Coronavirus disease (COVID-19). Recuperado de <https://www.un.org/es/enfermedad-del-coronavirus-covid-19/enfermedad-del-coronavirus-covid-19>
- OMS. (2020). Enfermedad por coronavirus (COVID-19). Recuperado de <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
- ONG Manos Unidas. (2020). Coronavirus en los países más vulnerables, así lo cuentan los medios. Recuperado de <https://www.manosunidas.org/noticia/coronavirus-espana-mundo-medios>
- Rodríguez, D. (2020). Diagnóstico comunitario para la Acción Social: pandemia y desafíos. Programa Kioscos UCR. Semanario Universidad. Recuperado de <https://semanariouniversidad.com/opinion/diagnostico-comunitario-para-la-accion-social-pandemia-y-desafios/>
- UNESCO. (2015). Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo 2015. Recuperado de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015Facts_Figures_SPA_web.pdf
- UNICEF. (2020). Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19): Todo lo que debe saber sobre el virus para protegerse y a su familia. Recuperado de <https://www.unicef.org/costarica/coronavirus-covid19>
- Velázquez, P. (2020). COVID-19: a challenge for science worldwide. Revista Cuba. Academia de las Ciencias de Cuba. Recuperado de <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/763/794>
- WWF. (2018). INFORME PLANETA VIVO 2018. Recuperado de http://awsassets.panda.org/downloads/lpr_2018_full_sp.pdf

LA IMPORTANCIA DEL AGUA EN TIEMPOS DE PANDEMIA ¿SE ASEGURA EL ACCESO AL AGUA DURANTE UNA CRISIS SANITARIA?

Daniela Moreira Montoya

Correo de contacto: Daniela.moreira@ucr.ac.cr

Curso de Licenciatura: Manejo de Recursos Hídricos

Escuela Centroamericana de Geología

Universidad de Costa Rica.

En el mes de diciembre del 2019, se empiezan a activar las alertas locales en la ciudad de Wuhan, China con la aparición de los primeros casos de neumonía detectados. Es hasta los primeros días de enero del 2020 que las autoridades del país asiático confirman que se ha logrado identificar el virus que se encuentra relacionado a esos casos de neumonía detectados anteriormente. Inicialmente la Organización Mundial de la Salud define al virus como 2019-nCov.

Para el 11 de enero del presente año la Comisión de Salud Municipal de Wuhan anuncia la primera muerte provocada por este virus identificado. El paciente fallecido tenía una edad de 61 años y se encontró expuesto al virus en el mercado de mariscos de esta ciudad. La causa de muerte asociada es una insuficiencia respiratoria provocada por una neumonía severa. Es hasta el 30 de enero del 2020 que la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara al coronavirus una como una emergencia internacional de salud pública. Posteriormente, para el 5 de febrero la cifra global de muertes por coronavirus supera las 500 personas y es en este mes que la OMS nombra la enfermedad como COVID-19, sin embargo, para finales de febrero la cifra de muertos asciende a 1500 (CNN, 2020).

Es hasta el 11 de marzo que el director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara que el coronavirus COVID-19 pasa de ser una epidemia a una pandemia (Redacción Médica, 2020).

En nuestro país, el arribo de los primeros casos diagnosticados por el virus SARS-CoV-2 que es el generador de la enfermedad COVID-19 ocurrió el 6 de marzo, 2020. A partir de esta acción, se generó que se encendieran las alertas en el país. La acción inmediata que realizó el gobierno para hacerle frente a la confirmación de los primeros casos fue mediante el Decreto Ejecutivo N° 42221-S, el cual asigna la categoría de alerta amarilla en todo el territorio nacional ante la emergencia sanitaria ocasionada por la presencia del COVID-19. Dentro de las múltiples medidas que se desplegaron de este decreto fueron la suspensión de clases en escuelas, colegios y universidades, la opción de teletrabajo para la gran cantidad de empresas que así lo permitan, y la generación de medidas de restricción vehicular y de comercios que puedan laborar para evitar que las personas puedan mantener el distanciamiento físico, medidas mitigadoras para el control del crecimiento de los nuevos casos contagiados.

A partir de las principales medidas tomadas, que han venido a cambiar la forma en que nos desarrollamos e interactuamos como sociedad, se debe destacar que nos lleva a reforzar las medidas de higiene, como el lavado de manos adecuado, técnica que ha sido destacada y altamente recomendada como la medida más eficiente para evitar el contagio. Ante esto, surgen una gran cantidad de situaciones que se despliegan de esta importante medida de higiene y que desarrollaremos a continuación.

Primero, debemos contextualizar que la declaratoria de pandemia y estado de emergencia en nuestro país sucede en el mes de marzo, dentro de la época seca en los centros de población más densos, como, por ejemplo, el Gran Área Metropolitana. Por lo tanto, se está propiciando un aumento en el uso del recurso hídrico para cumplir correctamente esta medida. ¿Qué implicaciones inmediatas tiene esto?, en los últimos años, en muchos de los sectores del GAM en los meses de época seca se generan disminuciones considerables en los niveles de los caudales, lo que lleva a muchos municipios, ASADAS o instituciones que brindan el servicio a entrar a un plan de racionamiento del agua. Este racionamiento en muchos casos prevé que los caudales disminuyan a niveles tan bajos que no se pueda brindar el servicio básico en ningún horario del día. En muchos casos, los horarios de racionamiento no se llevan a cabo en horas nocturnas, si no, en horarios de máximo consumo, ya que esta medida tendría un impacto mayor en el racionamiento. Sin embargo, estas medidas durante una crisis sanitaria generan que la situación se agrave más, e imposibilita que se pueda seguir las recomendaciones mínimas por parte de entes como el Ministerio de Salud Pública.

Este factor de escasez del agua viene afectando a una parte de la sociedad costarricense en los últimos años, sin embargo, en situaciones de emergencia, se debe procurar, aún más, que todos y todas, independientemente de su situación económica o social tenga acceso al agua, porque en situaciones de desastre o emergencia los servicios de agua y saneamiento son aún más importantes para poder atender a las personas en situaciones de riesgo.

El pasado 9 de marzo, la asamblea legislativa en Costa Rica aprobó la Reforma Constitucional para reconocer y garantizar el derecho humano de acceso al agua (expediente 21382). La iniciativa contó con el apoyo unánime de los 50 diputados presentes, y fue votada después de 20 años de discusión, según la legisladora Paola Vega. La reforma agrega un párrafo al Artículo 50 de la Constitución, el cual se presenta de la siguiente forma: *“Toda persona tiene el derecho humano, básico e irrenunciable de acceso al agua potable como bien esencial para la vida. El agua es un bien de la Nación, indispensablemente para proteger tal derecho humano. Su uso, protección, sostenibilidad, conservación y explotación se regirá por lo que establezca la ley que se creará para estos efectos, y tendrá prioridad el abastecimiento de agua potable para consumo de las personas y las poblaciones”* (El Mundo.cr, 2020).

La aprobación de esta reforma se celebra en media situación de pandemia y resulta un momento adecuado para reiterar el acceso universal del agua. Sin embargo, se debe procurar ser menos “demagogos”, ya que no es algo que debe solo quedar plasmado en papel, si no que dentro de la política se debe asegurar que se cumpla tal y como se

establece, y acaso, ¿esa es la realidad en estos momentos para todos y todas las costarricenses?

El periódico La Nación comunica que los vecinos de los barrios del sur de San José reportan que la falta de agua es un problema que persiste en sus comunidades y que se encuentran preocupados por lo que esto puede significar en medio de la emergencia actual por el nuevo coronavirus, donde las medidas de higiene son vitales para mantenerse saludables. Guiselle Meléndez es vecina de Hatillo 3 y comenta que hay sectores aledaños a su comunidad donde no llega agua hasta por 12 horas. Además, destaca que el problema más severo se localiza en Hatillo 2 ya que, en repetidas ocasiones se irrespeta el horario establecido para los cortes de agua. Ella afirma lo siguiente:” El malestar nuestro no solamente es por la carencia del agua, sino que hay vecinos que reportan que incluso les viene más alto el recibo o les viene exactamente igual que cuando tienen agua todo el día” (La Nación, 2020).

Otro caso similar se generó a finales de abril y mediados de mayo, en el cantón herediano de Barva. El servicio de agua en el centro del cantón es brindado y administrado por la Municipalidad y este ha presentado constantes señales de que existen problemas internos. En años anteriores, la escasez del agua ha sido un tema de preocupación tanto para las autoridades como para los ciudadanos, además, ha tenido un impacto en la población y ha sido relevante en materia electoral. En las elecciones municipales del 2016, en donde los vecinos preocupados por el faltante del agua solicitaban propuestas concretas a los diferentes candidatos a la alcaldía. No obstante, conforme las primeras precipitaciones se tardaban en llegar, los niveles en las nacientes más importantes se reducían aún más, forzando a las autoridades locales a plantear horarios de racionamiento. Esto provocó inmediatamente la molestia de la mayoría de los vecinos. Esta situación es un claro ejemplo de como una problemática que lleva años en discusión sobre el cambio climático, la impermeabilidad de grandes áreas en zonas residenciales y el uso inadecuado del agua por parte de los consumidores puede generar aún más repercusiones en situaciones de emergencia, como en este caso de alerta sanitaria mundial.

Dentro de este periodo de faltante de agua y de molestia colectiva, fue notable observar como la mayoría de personas no tienen conocimiento acerca del funcionamiento de un acueducto, ni de los procesos naturales como lo es la recarga de los acuíferos. Considero importante que un acueducto que presenta problemas de este tipo, abogue por una campaña de información, explicando de manera simple pero concisa cómo es posible tener agua potable y los principales problemas que en diferentes periodos generan escasez. Esto inmediatamente generaría una mayor comprensión de la situación actual y ayudaría a generar consciencia dentro de la población para proteger el recurso, ya que; en periodos de grandes precipitaciones, se observa como muchas personas hacen un uso inadecuado del agua. Es vital tomar acciones directamente en esta problemática como individuos y no solo buscar un posible responsable. Hay que comprender que este tema nos afecta a todos, pero cada uno puede contribuir notablemente con pequeñas o medidas acciones.

Dentro de esta problemática que ha afectado a diferentes centros de población en esta pandemia, se puede observar factores en común, principalmente centros densos de

población urbanas con poca o nula planificación, así que se genera la siguiente pregunta totalmente debatible. ¿Es posible garantizar la nueva reforma constitucional con el fin de mantener universal el acceso al agua cuando hay problemáticas de fondo como la nula planificación y mal manejo de los acueductos? Quizá lo óptimo sería atacar en primer lugar estas problemáticas, y es importante que se tome el cambio climático como partida para la toma de decisiones, ya que es una realidad y se debe ajustar las disposiciones futuras a este proceso que ya ocurre y tiene sus múltiples repercusiones.

Otro aspecto que se genera a partir de esta situación con una nueva enfermedad afectando a la población mundial es la alerta de la presencia del virus SARS-CoV-2 en el agua.

En el marco de la realización de una serie de foros virtuales realizados en el mes de abril y mayo del presente año con la idea de abarcar los principales problemas en los servicios comunitarios de agua potable en Latinoamérica por el COVID-19, los principales resultados que fueron identificados son: la cuarentena, la cual ha causado una incomunicación física y electrónica en los prestadores comunitarios de agua potable con relación a los centros urbanos, lo cual bloqueó la gestión de líderes y administradores de estos servicios. Además, el limitado acceso a sistemas de comunicación virtual por los prestadores comunitarios del agua ha impedido una comunicación ineficiente con las autoridades gubernamentales. De igual manera, la cuarentena rompió la cadena de suministros y servicios de dotación de insumos para la potabilización del agua, tal y como lo son el cloro. Finalmente, la cuarentena decretada en algunos países de Latinoamérica está causando desempleo, especialmente en la población más vulnerable localizada en zonas rurales y peri-urbanas, que obliga a las familias a priorizar los pocos fondos disponibles en alimentos e insumos médicos y postergar el pago de servicios, dentro de ellos el agua (Encalada,2020).

Existe una problemática relacionada con los decretos de gobierno emitidos por varios países latinoamericanos, lo anterior con la finalidad de que a las familias no le falte el acceso a agua potable para uso domiciliario, de esta manera asegurándose la práctica de lavado de manos, esto representa una problemática ya que obliga a los prestadores de agua potable a reconectar a los usuarios que habían sido cortado de servicio y se prohíbe el corte de servicio de agua potable por falta de pago durante la pandemia (Encalada,2020). En Costa Rica fue emitida la directriz N° 076-S la cual fue firmada por el Presidente de la República y el Ministro de Salud la cual tiene como propósito detener cortes de agua por morosidad y establecer servicios suspendidos por impago y se aplica a usuarios domiciliarios o residenciales, preferenciales y comerciales del servicio: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), ASADAS, Empresa de Servicios Públicos de Heredia y municipalidades por al menos 60 días, con posibilidad de prórroga. La disposición fue emitida el 20 de marzo del 2020 y busca garantizar el acceso al líquido para la prevención de la transmisión del COVID-19 (Casa Presidencial, 2020). En nuestro país este tema además surgió una problemática que será abordada posteriormente.

Finalmente, el último problema localizado se genera por el incremento de otras prácticas de higiene, como medidas de precaución, tal como el lavado frecuente de ropa, aseo personal y de lugares de residencia. Esto ha causado un incremento del consumo del agua,

que, si no es debidamente controlado, puede afectar a que no alcance para todas las familias que se abastecen del servicio (Encalada, 2020).

Ante estos resultados de las principales problemáticas que se han originado con la presencia de una nueva enfermedad y su relación con el recurso hídrico, queda aún más en evidencia como es un servicio básico que requiere ser atendido a la altura de la situación. Ya que una vez que se vea comprometido financieramente o logísticamente, desencadenaría un sin número de consecuencias para todos y todas.

EL SARS-CoV-2 denominado Coronavirus 2 del síndrome Respiratorio Agudo Severo es un patógeno que produce la enfermedad COVID-19. Los coronavirus son virus de ARN envueltos, de polaridad positiva y cadena sencilla, el SARS-CoV-2 muestra una gran homología genética con el SARS-CoV-2 y otros coronavirus de murciélago similares al SARS (Vircell, 2020) Este tipo de virus es relativamente inestable en el ambiente, en comparación con virus entéricos. Investigaciones con coronavirus conocidos previamente han permitido determinar que en agua su presencia se reduce a 99,99% en un lapso de 6 días (Webinar, 2020), lo que ha permitido afirmar, hasta el momento, que no existe evidencia de la presencia de SARS-CoV-2 en agua para el uso y consumo humano.

A raíz de este tema, en Costa Rica se inició la aplicación de la vigilancia epidemiológica para identificar SARS-CoV-2 en aguas residuales. El pasado 13 de mayo se dieron a conocer los primeros resultados de los estudios para monitorear en aguas residuales al coronavirus que causa la enfermedad COVID-19. Esta vigilancia fue llevada a cabo en conjunto por varias instituciones dentro de las cuales se encuentra el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), en coordinación con el Ministerio de Salud y la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). El primer análisis de este tipo confirma la presencia de SARS-CoV-2 en las aguas residuales del Centro de Aprehensión Regional Central (CARC) con una muestra que se tomó el 7 de mayo, y es el lugar en donde se encontraban 12 personas confirmadas con esta nueva enfermedad. El Ministro de Salud, Daniel Salas menciona: *“Es un logro para Costa Rica contar con un programa que permita detectar el virus en aguas residuales, pues fortalecerá el monitoreo del virus en diferentes comunidades del país”* (Ministerio de Salud, 2020).

La técnica que se aplica en las aguas residuales posee un alto grado de complejidad, que involucra disminuir el efecto inhibitorio de algunas sustancias como lo son detergentes, medicamentos y otras sustancias químicas que podrían eventualmente afectar el análisis. Esta técnica aplicada sitúa a Costa Rica como uno de los países pioneros en América Latina, en la región otros países que han muestreado las aguas residuales se encuentra Brasil, Estados Unidos, y en otros continentes Países Bajos, Japón, Francia y Australia (Ministerio de Salud, 2020). Al momento de la emisión de los primeros resultados de la aplicación de esta técnica el Ministro de Salud afirmaba que no existía evidencia de que exista una transmisión comunitaria en el país.

A raíz de esa detección, actualmente el Instituto en Salud de la Universidad de Costa Rica (INISA-UCR) encabeza un proyecto que por el momento es único en el país con la finalidad de cuantificar las aguas residuales de todo el territorio nacional. Esta investigación está a cargo de la Dra. Luz Chacón y la Dra. Kenia Barrantes que, junto con Eric Morales,

especialista en salud ambiental de la UCR, investigarán la cantidad de virus que se encuentra circulando en un ambiente determinado. El trabajo realizado brindará un gran aporte en beneficio de la salud pública, ya que, si las investigaciones encuentran una elevada carga viral en las aguas residuales, el resultado podría asociarse a un mayor número de personas contagiadas que las reportadas. Si ese hallazgo se da, el país tendrá datos científicos robustos para identificar sitios de circulación activa del virus y así poder realizar intervenciones localizadas. En países como Australia, se ha logrado correlacionar exitosamente el número de casos de una población determinada con la carga viral en aguas residuales. También, en Holanda se ha podido encontrar el virus aun cuando se no ha observado un brote importante del mismo. Por esta razón, *“la vigilancia de la carga viral en las aguas residuales podría ser una herramienta muy apropiada para el manejo de la emergencia”*, menciona la Dra. Chacón (UCR, 2020).

Además, dentro del contexto de las aguas residuales hay que tener claro que analizar el riesgo que las descargas de aguas residuales pueden provocar en la salud pública. Por ejemplo, ¿Qué sucede con las aguas residuales que son tratadas? Gran parte de esa agua termina en los ríos, cuyo líquido se utiliza para diversos fines, como la recreación, o regar cultivos. Monitorear la cantidad de SARS-CoV-2 en aguas residuales permite observar si sobrevive una cantidad importante para que una vez que esas aguas sean tratadas no representen ningún riesgo adicional para la población.

No obstante, el panorama en las últimas semanas del mes de junio ha cambiado. La segunda ola pandémica se ha posicionado y los casos de COVID-19 presentan cifras altas, alcanzando récords con respecto a los casos obtenidos en la primera ola. Relacionado a este tema de las aguas residuales, se detectó la presencia de SARS-CoV-2 en las aguas residuales del distrito de Pavas. A partir del incremento de casos, y esa detección se procedió a subir la alerta amarilla a naranja. Posterior a este anuncio, dentro de algún sector de la población se generó malinterpretación de la información, ya que el Ministerio de Salud tuvo que realizar una aclaración con respecto a que la detección del nuevo coronavirus se generó en aguas residuales y que el agua potable no representaba ningún riesgo de contagio (Columbia, 2020).

Según la fundación We Are Water, tres de cada cinco personas en el mundo pueden lavarse las manos con frecuencia, es decir, el 40% de la población mundial no tiene instalaciones de agua y jabón en su hogar para lavarse las manos. De manera evidente podemos afirmar que en esta crisis sanitaria no tenemos las mismas condiciones para enfrentarla de manera igualitaria. La antropóloga Anahí Urquiza menciona lo siguiente *“el cambio climático en un contexto muy especial en el que configuran varias cosas, en nuestro país la sobre explotación de los escasos recursos hídricos y las limitadas capacidades que tenemos para regular el acceso al agua es lo que configura el problema de la escasez hídrica y lo configura de una manera extremadamente desigual, por lo tanto, es así como hay gente que queda más vulnerable que otra a pandemias, como la vivida actualmente”*(Alianza Nacional de ríos y cuencas de Costa Rica,2020).

En momentos de crisis como este debemos dirigir nuestros esfuerzos individuales y como colectivo a emplear positivamente las lecciones de vivir una situación como esta. Es

importante, reconocer que probablemente la generación de un evento como este no es un hecho aislado, sino que se encuentra relacionado a un momento de alta degradación ambiental y cambio climático. No solo debemos ahora poner nuestro enfoque en manejar un equilibrio entre la enfermedad y la apertura de las actividades económicas, sino en cómo puede ser los sistemas socioeconómicos modificados para tener un equilibrio con el ambiente.

Definitivamente el futuro es incierto, hoy más que nunca, pero si no tomamos las lecciones de esta situación para mejorar las condiciones sociales, y ambientales, en un futuro, podríamos tener consecuencias iguales o más desastrosas como esta. Las lecciones son múltiples y los retos cada vez son mayores, sin embargo, el cambio inicia individualmente. Como menciona ISGLOBAL, después de la crisis de la enfermedad COVID-19 se debe adoptar un enfoque de salud planetaria, para de esa manera evitar otros riesgos potenciales que puedan surgir de ella. ¿Pero que es salud planetaria? Este concepto se basa en la comprensión de que la salud humana y la civilización dependen de los sistemas naturales. Además, el progreso socioeconómico del siglo pasado se ha basado en una explotación insostenible de los sistemas naturales que ponen en peligro la continuidad de tales ganancias y es justo esto lo que ha llevado a esta explotación que se traduce en un alto costo para los principales ecosistemas, con implicaciones directas e indirectas para la salud. Esta situación debe hacernos ver de manera clara, la conexión que existe entre nuestra salud y el medio ambiente, y debería hacernos conscientes de que proteger el medio ambiente es una estrategia esencial para evitar otras crisis importantes de salud en el futuro (ISGLOBAL,2020).

Finalmente, los retos para el sector del manejo y la gestión del recurso hídrico son grandes y es un área que debe ser reforzada aún más, cuando la situación sanitaria mejore. Hoy en día es un recurso más que vital y su protección y conservación debe ser una prioridad en la agenda de todas y todos los líderes políticos del mundo.

Referencias

- Alianza Nacional de Ríos y Cuencas de Costa Rica (2020). Recuperado de: <http://alianzarioscuencascr.org/index.php/es/component/content/article/108-publicaciones/informese/3818-crisis-sanitaria-en-medio-de-la-crisis-hidrica-la-interfaz-ciencia-y-politica-se-vuelve-urgente?Itemid=562&fbclid=IwAR3jxbwwTYq3No7vDizGJydD35Vo4KUkh8>
- Encalada, M. (2020) Resultados del Foro virtual y Webinar realizados en abril y mayo 2020. LATINWASH.
- El Mundo. CR (2020). Recuperado de: <https://www.elmundo.cr/costa-rica/congreso-aprueba-reforma-que-reconoce-el-acceso-al-agua-como-derecho-humano/>
- ISGLOBAL (2020). Recuperado de: <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/salud-planetaria-y-covid-19-la-degradacion-ambiental-como-el-origen-de-la-pandemia-actual/6112996/0>
- La Nación (2020). Recuperado de: <https://www.nacion.com/el-pais/servicios/falta-de-agua-persiste-en-barrios-al-sur-de-san/2AFWLDAXDZG5JLMUNHY7Q5PKXQ/story/>

Médicos Sin Fronteras.org (2020). Recuperado de: <https://www.msf.org.ar/actualidad/que-una-pandemiacual-la-diferencia-pandemia-y-epidemia>

Ministerio de Salud, Costa Rica (2020). Recuperado de: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1664-costa-rica-aplica-vigilancia-epidemiologica-para-identificar-sars-cov-2-en-aguas-residuales>

Noticias Columbia (2020). Recuperado de: <https://www.columbia.co.cr/noticias/coronavirus-covid-19/19155-ministro-de-salud-aclara-que-covid-19-esta-en-aguas-residuales-de-pavas-y-no-en-el-agua-potable>

Redacción médica (2020). Recuperado de: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/sanidad-hoy/coronavirus-pandemia-brote-de-covid-19-nivel-mundial-segun-oms-1895>

Presidencia de la Republica (2020). Recuperado de: <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/03/emitida-directriz-para-detener-cortes-de-agua-por-morosidad-y-restablecer-servicios-suspendidos-por-impago>

Universidad de Costa Rica (2020). Recuperado de: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/06/11/dos-cientificas-lideran-el-unico-estudio-del-pais-que-cuantifica-el-sars-cov-2-en-aguas-residuales.html>

Vircell (2020) Recuperado de: <https://www.vircell.com/enfermedad/43-sars-cov-2/>

ABORDAJE EN COSTA RICA DEL “SUBSECTOR DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO”, ANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19

Mario Arias Salguero

Correo de contacto: mario.ariassalguero@ucr.ac.cr, mariogeologo@gmail.com

Docente, curso de Licenciatura: Manejo de Recursos Hídricos

Escuela Centroamericana de Geología

Investigador, Centro de Investigaciones en Ciencias Geológicas

Universidad de Costa Rica.

El “*subsector de agua para consumo humano*”, no está oficializado actualmente en la estructura de planificación del Estado costarricense, ni siquiera hay un sector Hídrico. Lo que tenemos en nuestro país es un subsector hídrico, como parte del Sector Ambiente, según decreto 40710-MP-MINAE-PLAN del 2 de noviembre del 2017.

La creación del Sector Hídrico se propone en los diversos proyectos de ley de Gestión Integrada del Recurso Hídrico, tal y como se expresa en el artículo 5 de la versión vigente en discusión en la Asamblea Legislativa, expediente 20212.

Tal y como lo expresa este expediente 20212, la creación del Sector Hídrico del Estado tiene el objetivo de facilitar la planificación y las acciones en materia de recurso hídrico.

Este sector estará constituido por la Administración Pública centralizada, descentralizada, autónoma, semiautónoma, las municipalidades, las empresas públicas del Estado, que tengan dentro de sus competencias la gestión sectorial y multisectorial del agua, así como otros que concurren en la consecución de los objetivos de esta ley y que por sus funciones les corresponda la aplicación de las políticas en materia de recurso hídrico.

El Sector Hídrico se propone que esté integrado por los siguientes subsectores: agua para consumo humano, saneamiento, agroproductivo, generación de energía, y riego y avenamiento. Vía reglamento se definirá quiénes integrarán los subsectores correspondientes, así como las obligaciones y potestades.

De esta manera, el “*subsector de Agua para Consumo Humano*”, tendría una estructura funcional que le permitiría coordinar entre sus integrantes con el fin de poner en valor objetivos en común.

Por el momento, y para ver cuál ha sido el abordaje de las instituciones de este “*subsector de agua para consumo humano*” me basaré en la Política Nacional de Agua Potable 2017-2030, misma que incluye un apartado denominado: “Instituciones que conforman el sistema hídrico en temas de agua potable y sus roles”, en el cual se detalla y sustenta jurídicamente el papel de cada institución en función de su relación, que puede incluir alguna de los siguientes roles:

- Rol de dirección política: integrado por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y el Ministerio de Salud (MS).

- Rol de regulación: integrado por ambos ministerios, así como por la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) y de la Contraloría General de la República.
- Rol de dirección y rectoría técnica de agua para consumo humano: incluyendo las funciones de control, protección y vigilancia y estaría constituido por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).
- Rol de Operador del Servicio, integrado por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados (ASADAS), Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH,S.A.) y Municipalidades que brindan el servicio de acueducto.

Así las cosas, definidas las instituciones de lo que denominaremos “*subsector de agua para consumo humano*”, se mostrará cuál ha sido parte del abordaje en el primer trimestre de la pandemia en nuestro país (marzo-mayo, 2020). Para ello, se utilizará algunas de las publicaciones relacionadas al tema Agua y COVID-19 realizadas por estas instituciones en la red social Facebook, como herramienta de comunicación que permite acercarse a la población de una manera más sencilla, directa e incluso lúdica.

MINISTERIO DE SALUD

Las personas con factores de riesgo pueden desarrollar complicaciones de salud en caso de adquirir el COVID-19

Si sos:



- Diabético.
- Cardiópata.
- Hipertenso.
- Persona mayor.
- Tienes padecimientos pulmonares, cáncer o alguna enfermedad que comprometa tu sistema inmune.

Necesitamos cuidarte más:


 Lavado de manos frecuente.


 Nada de besos o abrazos.


 Lejitos de personas con síntomas respiratorios.



Difundida por MS, el 9 de marzo.



Lavate bien las manos, con agua y con jabón. Recordá que el alcohol en gel ayuda, pero no sustituye el uso del jabón.



Alcohol en gel



Jabón desinfectante



INFORMATE PRIMERO
POR MEDIOS OFICIALES
DEL MINISTERIO DE SALUD
VISITA: WWW.MINISTERIODESALUD.CO.CR

Difundida por MS, el 13 de marzo.



Prevengamos la transmisión del COVID-19 en 3 pasos:



Lavémonos las manos
con agua y con jabón
frecuentemente.



Apliquemos el
protocolo de estornudo
o tosido en el
antebrazo.



No nos saludemos de
mano, abracemos ni
besemos.



INFORMATE PRIMERO
POR MEDIOS OFICIALES
DEL MINISTERIO DE SALUD
VISITA: WWW.MINISTERIODESALUD.CO.CR

Difundida por MS, el 13 de marzo.

¿Cómo lavarse las manos?

 DURACIÓN DEL PROCESO: 30 SEGUNDOS

PARA RESTREGARSE LAS MANOS CANTE "CUMPLEAÑOS FELIZ" DOS VECES



1 Humedezca las manos con agua y cierre el tubo



2 Aplique suficiente jabón



3 Frote sus manos palma con palma



4 Frote la palma de la mano derecha sobre el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, y viceversa



5 Frote las manos entre sí, con los dedos entrelazados



6 Apoye el dorso de los dedos contra las palmas de las manos, frotando los dedos



7 Rodeando el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecha, frote con un movimiento de rotación y viceversa



8 Frote circularmente la yema de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda y viceversa



9 Enjuague abundantemente con agua



10 Sacuda muy bien las manos y séquelas idealmente con una toalla desechable



11 Use la toalla para cerrar la llave



Ministerio de Salud

Difundida por MS, el 23 de marzo,
Incluye versiones en diferentes idiomas originarios de Costa Rica: Meleku, Cabécar, Bribri y Ngäbere.



Lavate las manos frecuentemente



Difundida por MS, el 24 de marzo.

Covid-19

Sos joven, también debes proteger tu salud

- Lavate bien las manos con agua y jabón.** Limpia las superficies que tocás con frecuencia como celulares, computadoras, controles y otros.
- El distanciamiento va a protegerte del COVID-19.** Mantené la adecuada distancia de otras personas
- Quedate en casa.** Reunite con tus amigos de manera virtual

Ministerio de Salud
Costa Rica

Difundida por MS, el 13 de mayo.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS



AyA INFORMA

Que por motivo de la presencia del Coronavirus (COVID-19) lo invita a activar el escudo de protección personal siguiendo las medidas y protocolos establecidos por el Ministerio de Salud.

Utilice nuestras **plataformas digitales**, donde podrá realizar trámites y solicitudes, además de reporte de averías.

Si es indispensable que visite nuestros puntos de atención, siga los protocolos de tos y estornudo, además de las siguientes medidas:



- ▶ Evite el contacto físico.
- ▶ Mantenga una distancia de un metro entre usted y la persona que lo está atendiendo.
- ▶ Si va a toser o estornudar cubra su boca y nariz con la parte superior del brazo, haciendo un sello para evitar la salida de gotitas de saliva, o cúbrase con un pañuelo desechable y deposítelo en el basurero.
- ▶ No se toque la cara sino se ha lavado las manos con agua y jabón.
- ▶ Siga los protocolos de lavado de manos.

Difundida por AyA, el 13 de marzo.

Es nuestro deber ahorrar agua, el uso responsable permite la solidaridad con otras familias que viven en lugares donde hay faltante del recurso.

**Seamos vigilantes
Costa Rica nos necesita**

www.aya.go.cr
Facebook: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
App: Servicios AyA
Comunicación Institucional

Difundida por AyA, el 15 de marzo.

A raíz del faltante de agua que estamos viviendo especialmente en el área metropolitana producto del déficit hídrico por las precipitaciones del año anterior y que han llevado a la institución a realizar un programa de racionamiento por época seca, el cual hoy afecta a 14 cantones y coincide en tiempo con la emergencia por Coronavirus (Covid-19) que enfrenta el país, el AyA emprende acciones concretas para suministrar y garantizar el agua potable a la población; medidas que al mismo tiempo contribuyen a mitigar la propagación del virus:

1 Los horarios de racionamiento que se establecieron principalmente aplican en horas de la tarde y noche, esto para facilitar que las personas al levantarse y durante las horas de la mañana, que es cuando más necesitan el agua, dispongan de ella. Aunque naturalmente hay algunos casos de algunos poblados donde los racionamientos se aplican en horas de la mañana y tarde.

2 Por razones topográficas y de demanda, entre otras, las comunidades de Hatillos, Alajuelita y Zapote, son las que más se han visto afectadas, por lo que nuestros principales esfuerzos se han centrado en el suministro de agua a esos vecinos.

3 Realizamos esfuerzos por aumentar la oferta hídrica y ayudar a que los tiempos de desabastecimiento se reduzcan:

- El viernes 6 de marzo entró un caudal adicional a los sistemas del AyA gracias a un esfuerzo conjunto con el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Se trata de 100 litros por segundo más desde el embalse El Llano, en Orosi de Cartago, para proveer de agua especialmente a los barrios del sur de San José. Esta cantidad de agua equivale al consumo diario de 24.500 personas.

- El jueves 12 de marzo, se incorporó el pozo W5 en La Valencia que permite 80 litros por segundo de agua adicionales para los tanques del sur (el equivalente al consumo diario de 19.600 personas), los cuales abastecen a los distritos de Hatillo, Mata Redonda y San Sebastián.

- En los próximos 15 días se tiene programado interconectar el pozo W 16 en La Valencia, que aportará alrededor de 100 litros por segundo adicionales al Acueducto Metropolitano, equivalente al consumo de 24.500 personas.



4 Desde un principio de la emergencia hídrica hemos estado suministrando el agua a los barrios más afectados por medio de cisternas:

- Proveyendo el líquido a los habitantes de los distritos de Hatillo, Mata Redonda y San Sebastián) mediante 5 camiones cisternas, lo que significa un servicio de más de 233 metros cúbicos de agua repartida diariamente. Ses inician labores desde las 8 a.m. con horario extendido hasta las 9 o 10 p.m., inclusive.

- En estrecha coordinación con las autoridades del Ministerio de Educación Pública, se instalaron 9 tanques de almacenamiento en centros educativos, tales como las escuelas Ismael Coto en San Josecito y la Manuel Belgrano en Hatillo, el CPT de Alajuelita y el Liceo del Sur en Barrio Cuba.

- Se instalarán en los próximos días 31 tanques de almacenamiento más: 11 tanques de 2,5 metros cúbicos en centros educativos prioritarios y 20 de 5 metros cúbicos para sitios públicos de Alajuelita, Hatillos y Zapote.

- También estamos atendiendo de forma prioritaria a los centros salud, hogares de adulto mayor, CEN CINAJ y centros penitenciarios, así como los puntos de distribución acordados con las comunidades.

5 El AyA avanza en 23 proyectos de emergencia de corto y mediano plazo, con una inversión de ₡31.137 millones, en el marco del decreto de emergencia 41944-MP-MAG. El caudal esperado de estos trabajos llegará a solventar el déficit de agua que presenta el Acueducto Metropolitano actualmente y para los años posteriores.



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

AyA atiende la emergencia hídrica por época seca



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

Área Metropolitana

Difundida por AyA, el 16 de marzo.



**Velando por su salud y ante la emergencia
por la COVID-19**

AyA informa:

- 1 Atención a usuarios.** A partir del lunes 23 de marzo de 2020 se cierra la atención personalizada en nuestras plataformas en todo el país. Únicamente se atenderá por medios telefónicos y digitales disponibles. Los trámites de nuevos servicios, arreglos de pago y disponibilidades se recibirán mediante el correo electrónico: linea800@aya.go.cr.
- 2 Facturación.** Se realizará en forma estimada desde del 20 de marzo y hasta nuevo aviso.
- 3 Suspensión de servicios.** A partir del 20 de marzo del 2020 y hasta nuevo aviso, no se suspenderán servicios de agua por morosidad. Sin embargo, al finalizar el plazo de esta moratoria, deberán firmarse arreglos de pago, como condición para que el servicio no sea suspendido al mes siguiente.
- 4 Reconexiones.** Los servicios que fueron suspendidos antes del 20 de marzo del 2020 se reinstalarán, con la condición previa de formalizar un acuerdo de pago. Estos servicios podrán seguir morosos hasta concluir la moratoria. Lo anterior no exime a los usuarios de la obligación de pago ni implica la condonación de deudas.

El AyA es una institución de primera línea en defensa de la salud de la población mediante el abastecimiento de agua potable y que funciona al costo, por lo que se hace un llamado a pagar el servicio al día.

Hagamos un uso responsable por el bien de todos.

#QuedateEnCasa.

Medios de atención:

WhatsApp
8376-5103

Línea 800
800-Reporte

Sitio web
www.aya.go.cr

Aplicación
Servicios AyA

Mensajería de
Facebook

Difundida por AyA, el 21 de marzo.

Sos parte de la solución

Por tu salud, cuidá el agua



Lavate las manos las veces que sean necesarias pero **cerrá el tubo al enjabonarte.**



Procurá **no lavar tu carro** a menos que sea estrictamente necesario.



Al cepillarte los dientes **cerrá el tubo.**



Al ducharte, **no durés más de 5 minutos** y **cerrá el tubo** al enjabonarte.



Asegurate de lavar la **mayor cantidad** de ropa posible **en una sola tanda.**

El agua que desperdiciás le falta a alguien más.



Difundida por AyA, el 23 de marzo.



Pago Puntual
Beneficia a todos

En AyA tenemos un compromiso CON USTEDES

Si sus ingresos han disminuido a causa del COVID-19, le ofrecemos las condiciones más favorables para que formalice un **arreglo de pago**.

Puede realizar su arreglo de pago por los siguientes medios:

- Línea 800 - REPORTE (800-737-6783)

AyA
INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTO Y ALCAANTARILLAS

Difundida por AyA, el 26 de abril.



PRIORIDAD

#1

EL PAGO DEL AGUA
nos permite seguir brindando el servicio y protegiendo a todas las familias.

AyA
INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTO Y ALCAANTARILLAS

Difundida por AyA, el 27 de abril.



AyA en la primera línea de
defensa contra el Covid-19

Alajuela



Para proteger su salud y la de sus seres queridos, en Acueductos y Alcantarillados continuamos trabajando arduamente para mantener funcionando los sistemas que llevan el agua hasta sus hogares.

En nuestra oficina cantonal le atenderemos por vía telefónica al: 2543-6454

¡Seguimos trabajando por ustedes!

#QuedateEnCasa



COSTA RICA
GOBIERNO DEL BICENTENARIO
2018 - 2022



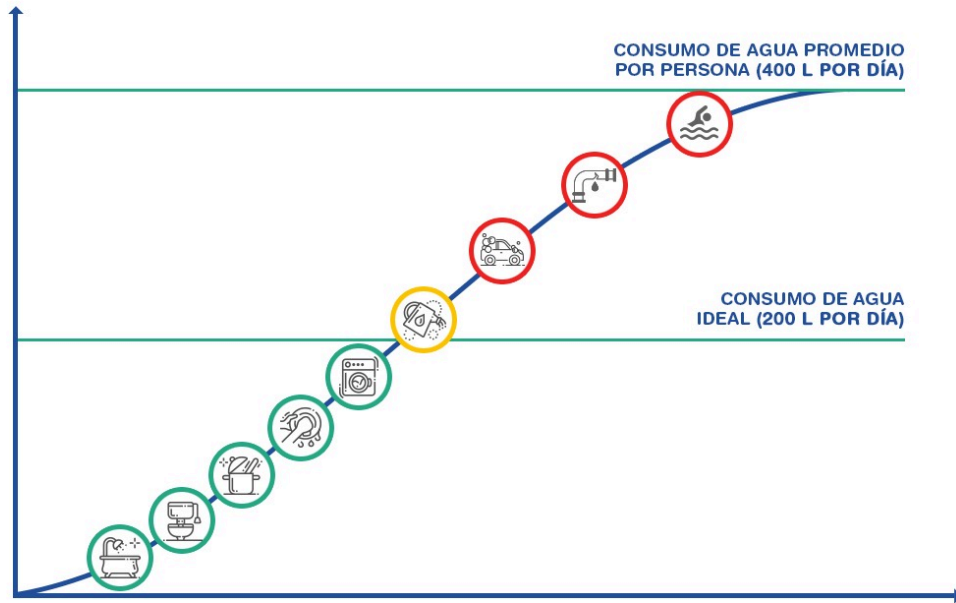
CNE
COSTA RICA



INSTITUTO COSTARRICENSE DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

Difundida por AyA, a partir del 13 de mayo, incluye otros similares para las comunidades de: Pococí, Santa Cruz, Pérez Zeledón, Liberia, entre otros.

OTRA CURVA QUE DEBEMOS CONTROLAR



PARA CUALQUIER CONSULTA NOS PUEDE CONTACTAR A TRAVÉS DE NUESTROS MEDIOS

✉ linea800@aya.go.cr

📘 Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

📞 Whatsapp 8376-5103

☎ 800-REPORTE (800-7376783)

🌐 www.aya.go.cr

📱 App SERVICIOS AYA



Difundida por AyA, el 18 de mayo.

AUTORIDAD REGULADORA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS



Difundida por ARESEP, el 2 de abril.



Difundida por ARESEP, el 6 de abril.

En crisis **Covid-19**
ARESEP vela por la continuidad
de los servicios públicos

Factura
CANCELADO

Sumemos esfuerzos:
ahorrar energía,
cuidar el agua y pagar
oportunamente.

¡Seamos solidarios!

aresep
AUTORIDAD REGULADORA
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Difundida por ARESEP, el 9 de abril.

En crisis **Covid-19**
ARESEP vela por la continuidad
de los servicios públicos

El pago oportuno de los
servicios públicos
contribuye a su
continuidad.

¡Seamos solidarios!

aresep
AUTORIDAD REGULADORA
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Difundida por ARESEP, el 10 de abril.

En crisis **Covid-19**
ARESEP vela por la continuidad
de los servicios públicos

**Somos solidarios
cuando pagamos el
recibo.**

¡Seamos solidarios!

aresep
AUTORIDAD REGULADORA
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Difundida por ARESEP, el 12 de abril.

OTROS ENTES PRESTARIOS DEL SERVICIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO



SEAMOS SOLIDARIOS



HAGAMOS USO EFICIENTE DEL AGUA,
UTILIZANDO SOLAMENTE LA NECESARIA



Hacemos un llamado al uso eficiente del agua.


Requerimos de su colaboración para usar solo el agua que requerimos y no desperdiciarla.

El agua que se desperdicia, alguien más la necesita.

Alcanza para todos, si todos colaboramos.




Difundida por Municipalidad de La Unión, 19 de marzo.



ASADA HORQUETAS

Emitida directriz para detener cortes de agua por morosidad y restablecer servicios suspendidos por impago.

- La Directriz 076-S firmada por el Presidente de la República y el Ministro de Salud, se aplica a usuarios domiciliarios o residenciales, preferenciales y comerciales por al menos 60 días, con posibilidad de prórroga.
- Medida no exime de la obligación de pago del servicio ni significa condonación de deudas.
- Disposición busca garantizar el acceso al líquido para la prevención de la transmisión del COVID-19.
- Gobierno exhorta a ciudadanía a utilizar el agua responsablemente ante escasez por disminución acumulada de lluvias.
- La ASADA Horquetas atenderá exclusivamente por medios electrónicos



Difundida por ASADA Horquetas de Sarapiquí, el 21 de marzo.



Difundida por Municipalidad de Cartago, el 22 de marzo.



Difundida por Municipalidad de Grecia, el 23 de marzo.



ESTIMADOS ABONADOS

A continuación queremos detallarles las medidas que hemos implementado desde que dio inicio la emergencia nacional por el COVID-19.

1. Revisión constante de los niveles de agua de cada una de nuestras fuentes de abastecimiento, para garantizar el suministro sin interrupciones.
2. Nuestra Asada es una de las pocas al nivel país que nunca hace racionamientos, en ninguna época del año, al tener una ubicación geográfica privilegiada. Y durante esta emergencia redoblamos esfuerzos por mantener esa política.
3. Reconectamos el servicio a los clientes morosos e implementamos la política de no cortar el agua aunque existan atrasos. Esto los hicimos una semana antes de que se emitiera la directriz presidencial sobre este tema.
4. Antes de cerrar temporalmente el ciclo lectivo, se revisaron los tanques de almacenamiento de la escuela, colegio, Ebais y Cen-Cinai.
5. Se han implementado acciones de control riguroso del gasto para mantener una sana situación financiera.
6. Para aquellos abonados en situaciones particulares, vamos a ayudar con un trato personalizado a cada caso que lo requiera, realizando arreglos de pago u otras acciones. Para ello el abonado debe contactar por correo a acueductosjm@gmail.com, indicando:
 - a. Numero de abonado (paja) y datos personales
 - b. Detalle de la situación que afecta su pago (despido, enfermedad, cierre de negocio, suspensión de contrato laboral).
 - c. Aportar algún documento que respalde la condición.

Al mismo tiempo ocupamos su colaboración con lo siguiente:

1. Hacer uso racional del agua, evitar lavar carros, regar jardines, ventanas, etc. Ya vendrán tiempos mejores para hacer esas labores, ahora más que nunca tenemos que ser conscientes sobre este tema.
2. Nuestra Asada depende para su funcionamiento del pago oportuno del recibo mensual, es vital ahora que todos colaboremos en este sentido.
3. El agua es uno de los recursos vitales para evitar la propagación del virus. Por tanto instamos a aquellos que tengan atrasos de un mes o más, realizar el pago por los medios ya dispuestos para tal fin.

**LA ASADA ES DE TODOS Y ENTRE TODOS TENEMOS QUE PROTEGER
NUESTRO RECURSOS HIDRICO.
ENTRE TODOS PODEMOS SALIR ADELANTE Y SER SOLIDARIOS.**

#quedateencasa

Difundida por Acueducto San José de la Montaña, 9 de abril.

Pago Puntual

Beneficia a todos

El pago puntual de su servicio de agua potable es una medida de apoyo con las personas afectadas económicamente a causa de la emergencia por el COVID-19.

Instamos a la población a realizar el pago solidario de los servicios.



Difundida por AyA, ESPH, Municipalidad de Grecia y ASADA San Rafael de Ojo de Agua, el 20 de abril.

GRACIAS A SU PAGO PUNTUAL
HEMOS LLEGADO A

207
ARREGLOS DE PAGO EN ENERGÍA

14
ARREGLOS DE PAGO EN AGUA

QUE ESTÁN APOYANDO
A FAMILIAS
Y COMERCIOS
QUE PASAN DIFICULTADES
POR LA EMERGENCIA
NACIONAL

PAGAR LOS RECIBOS
PUNTUALMENTE
**¡TAMBIÉN ES
SER SOLIDARIO!**

An illustration of two hands, one from the left and one from the right, with fingers curled to form a heart shape. The hands are skin-toned and set against a blue background.The logo for ESPH, featuring the letters 'esph' in a lowercase, sans-serif font with a green leaf-like element.

Difundida por ESPH el 20 de abril.

UEN Gestión de ASADAS
Región Huetar Caribe



Pago Puntual

Si sus ingresos se han visto afectados por la crisis de la pandemia de COVID 19, COMUNIQUESE con su ASADA y le facilitará realizar un arreglo de pago.



Se les insta a todos los **USUARIOS** a efectuar el pago **responsable y solidario** de su servicio de agua potable en las fechas establecidas.

Por el contrario, si sus ingresos NO se han afectado le solicitamos le dé prioridad al pago del servicio de agua, esto nos ayudará a seguir llevando protección a todas las familias.

Comuníquese con su ASADA para realizar su arreglo de pago

Difundida por ASADA Florida, el 16 de mayo.



Asociación Administradora del Acueducto Rural
de Poás y Bo. Corazón de Jesús de Aserrí

INFORMA

NUESTRAS OFICINAS
atenderán de manera
EXCLUSIVA
a la población
Adulta Mayor
TODOS LOS DÍAS
De Lunes a Viernes
8am-12md y 12:30pm-4pm





Consulta más información: infoasadapoas@gmail.com
Bryan Ramírez Chinchilla
Recepción
+506 2230 4514

Esta política aplica a partir del Lunes 18 de Mayo de 2020



Difundida por ASADA Poás y Barrio Corazón de Jesús, Aserrí, el 18 de mayo.

Estimado usuario



Si usted necesita realizar un **ARREGLO DE PAGO** con la ASADA de su comunidad, **no espere a que pase el tiempo.**

HÁGALO YA



El agua es salud, con ella venceremos la pandemia por COVID-19.

#QuédateEnCasa



OFICINA REGIONAL DE ACUEDUCTOS COMUNALES REGION CENTRAL ESTE

Difundida por ASADA Santa Rosa Oreamuno, el 26 de mayo.

Debido al COVID19

¿Tiene una condición especial que no le permite pagar sus recibos de Agua?



Siga estos pasos:

- 1 Visite la Plataforma Comercial o escriba un correo con su número de contrato y datos personales a: moratoria@esph-sa.com*
- 2 Si es dueño del servicio aporte el número de contrato y sus datos personales**.
- 3 Si es inquilino o beneficiario incluya copia de la cédula del dueño del servicio y una carta de autorización para ejecutar el trámite firmada por él junto con número de contrato.
- 4 Aporte los documentos que evidencien la situación (epicrisis, carta de despido, ect)
- 5 Si califica para el beneficio, se le entregará una solicitud de arreglo de pago, la cuál debe ser llenada y firmada por el dueño del servicio.
- 6 El dueño debe personalmente presentar la documentación en Plataforma Comercial de 7am a 12md de Lunes a Viernes y firmar la Letra de Cambio. Este trámite es personal y exclusivo para el propietario del servicio***.

*Si recibe atención personalizada de un ejecutivo comuníquese con él para mayor facilidad

**El nombre registrado en la facturación debe ser el mismo al dueño de la propiedad

***En caso de tener firma digital certificada o poder legal indicarlo en el correo electrónico

La ESPH hará convenios de pago en el servicio de agua a los clientes que justifiquen la dificultad de pago.

NO ES UNA EXONERACIÓN DE DEUDAS.

El cliente debe asumir el pago de los montos pendientes junto con los consumos posteriores.

Más información: 2562-3976 / 2562-3046 / 2562-3819 / 2562-3977 / 2562-3749 / 2562-3053



Difundida por ESPH el 24 de marzo.

ACADEMIA

Todas las universidades estatales de Costa Rica desarrollan proyectos de extensión, investigación y/o acompañamiento a diversos actores (comunidades, instituciones, organizaciones) relacionadas con el Recurso Hídrico, en estos tiempos de pandemia del COVID-19, no ha sido la excepción, y varios proyectos, programas o unidades de gestión universitaria han promovido en sus redes sociales información muy valiosa para fomentar buenas prácticas y concientizar a la población meta.

En la Universidad de Costa Rica y desde mi proyecto de Acción Social (ED-2873) denominado: **La Cultura del Agua como insumo para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico**, desde hace varios años utilizando el símbolo numeral y palabra clave clicable: [#CulturaDelAgua](#), este servidor, ha publicado diversas imágenes de temas de interés en los grupos de la red social Facebook, relacionados con los operadores del servicio de agua para consumo humano, entre ellos: "ASADAS CR, Asadas, ASADAS, Comunidad de Asadas y Acueductos CR, Movimiento Tiribí Limpio, Movimiento Pro Ríos Costa Rica, Agua: nuestro recurso más valioso, AULAS AMBIENTALES COMUNALES, ASADAS DE COSTA RICA, Gestores del Recurso Hídrico y ASADAS AMIGAS".

Estos grupos han recibido este año varias publicaciones bajo la denominación: Agua y COVID-19, con la intención de que sean insumos para que los diversos usuarios puedan reproducir y difundir entre sus asociados y así contribuir a la promoción de la Cultura del Agua.

La Cultura del Agua promovida por Arias desde el año 2002, incluye la necesidad de tomar conciencia no solo de la importancia de preservarla tanto en cantidad como calidad; si no también de reconocer el valor económico, social y ecológico de agua, creando conciencia a la sociedad y sobre todo en los tomadores de decisión, para que incluyan en la agenda política el aprovechamiento sostenible, la protección efectiva, así como; manejo, administración, gestión y cogestión del Recurso Hídrico.

Entender que el agua se evapora del océano y lagos; se precipita e infiltra al suelo, es absorbida por las plantas, corre por los ríos y vuelve al mar, conformando el Ciclo del Agua, una sustancia inagotable, pero que sin embargo solo 2,5 % de agua de la Tierra es dulce y casi toda se encuentra congelada y tan solo el 0,6% del agua dulce es aprovechable como recurso en función del uso requerido. Comprender que los ríos son cuerpos naturales, dinámicos y complejos, y no simples colectores de agua, asumir que la cantidad y calidad del agua son caras de una misma moneda. Vislumbrar que disponer de agua de calidad implica respetar y preservar la funcionalidad y vida de los ecosistemas que integran el ciclo hidrológico, entender al acuífero como un sistema vulnerable a la acción indiscriminada del ser humano, son principios fundamentales que hemos estado promoviendo en los últimos años.

Para poder llegar a cumplir estos principios; son necesarios una serie de acciones entre las que destacan la incorporación de los siguientes valores a nuestra sociedad:

- Conciencia colectiva: consiste en darnos cuenta que existe un ciclo de este recurso, producto de un equilibrio entre los componentes superficiales y subterráneos, el cual violentamos cuando las actividades antrópicas se desarrollan indebidamente,

ejemplo de ello es la urbanización en zonas de recarga o la sobreexplotación de pozos en las zonas costeras de interés turístico.

- Solidaridad: entender que el agua es un bien colectivo, que atiende a necesidades colectivas, así el agua que se derrocha es la que le falta a otra persona. De la misma manera todas las acciones que realicemos en el presente tendrán irremediablemente efectos en el futuro.
- Disciplina: para fijar reglas de uso del agua y responsabilidad individual y colectiva para acatarlas e incorporarlas a nuestra vida diaria.
- Justicia: para pagar por lo que realmente disfrutamos, aunque al agua en su estado natural es difícil establecerle un precio; su extracción, captación, procesamiento, conducción e introducción a los hogares implica un costo que debe ser justamente cubierto por los consumidores.
- Sabiduría: para implementar y aceptar los avances tecnológicos sobre el reuso o reciclado del agua.

Otras acciones concretas que serán necesarias para el cambio hacia la Cultura del Agua son:

- Medidas tendientes a la conservación: conservación no solo de la calidad físico-química o bacteriológica del agua; sino de la calidad desde una perspectiva ecológico-sistemático, esto implica preservar la funcionalidad de los bosques, ríos, humedales y zonas de protección especial.
- Eficiencia en el manejo del recurso: esto es pasar de la estrategia de oferta a nuevos enfoques basados en la gestión de la demanda.
- Integrar la gestión del agua al territorio: consiste en la definición y manejo sostenible del recurso desde una perspectiva de cuenca hidrográfica.
- Educación y Participación ciudadana: consiste en crear programas de capacitación, educación, recuperación, protección, y conservación de los recursos hídricos, para concientizar a la población sobre la trascendencia del agua y la necesidad de mantener el equilibrio entre desarrollo y naturaleza. Es por ello que en la educación formal e informal se debe incorporar el conocimiento del agua e inculcar en los niños la importancia del uso eficiente y de la preservación de este preciado líquido. Sin duda uno de los componentes más importantes es la participación ciudadana, ya que es la mejor manera de difundir y crear conciencia cívica en el proceso de manejo y protección del agua y su uso como recurso estratégico.

Es por eso, que en el marco de este proyecto de Acción Social uno de sus objetivos es contribuir al fortalecimiento de la Cultura del Agua, haciéndolo a partir de publicaciones como las que aquí se presentan.

CULTURA DEL AGUA

AGUA Y COVID-19



Lavarse las manos correctamente con agua y jabón es una medida para la prevención de infecciones, incluidas las provocadas por el COVID-19

MITOS



No se transmite a través del agua del grifo



Beber agua caliente no previene el contagio



Respirar vapor de agua caliente no ayuda a prevenirlo



No se cura con agua de ajo hervida



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS GEOLOGICAS

VAS

Vicerrectoría de Acción Social



ED-2873

Difundida por Arias, el 27 de marzo.



CULTURA DEL AGUA

AGUA Y COVID-19

Este virus tienen una estructura muy sencilla: un núcleo de material genético que le permite multiplicarse, unas proteínas externas que le permiten engancharse a las células del ser vivo que infecta y una **envoltura de grasa** protectora. Aquí es donde entra en juego el **agua** y **jabón**: sus moléculas pueden **disolver la membrana de grasa** y afectan la estructura del virus, que pierde la capacidad de adherirse a otras células e infectarlas.

Fuente: OMS, CIET-UCR, Pictoline



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS GEOLOGICAS

VAS

Vicerrectoría de Acción Social



ED-2873

Difundida por Arias, el 30 de marzo.

CULTURA DEL AGUA



- Hoy, por la **crisis sanitaria** que enfrentamos a nivel mundial por la enfermedad del COVID-19.
- Hoy, por el **aumento del consumo** de agua para el lavado de manos.
- Hoy, que **no ha iniciado la época de lluvias** que vengan a recargar las fuentes de agua.
- Hoy, en que varios entes prestatarios del servicio de abastecimiento público enfrentan **limitaciones de infraestructura para la captación, distribución y almacenamiento del agua.**
- Hoy, que **se debe asegurar la cantidad, calidad y continuidad del agua**, debemos ser **Solidarios.**
- **Solidarios**, **protegiéndonos** con el lavado correcto de las manos con agua y jabón.
- **Solidarios**, **usando de forma racional** el recurso hídrico.
- **Solidarios**, **no desperdiciando el agua** con el lavado de vehículos, riego de jardines, fugas y tuberías abiertas al lavarnos los dientes, trastes y bañarnos.
- **Solidarios**, pagando a tiempo el recibo de agua, **asegurando así la continuidad del servicio** que brinda el ente prestatario.
- **Solidarios**, construyendo una **Nueva Cultura del Agua.**



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



VAS

Vicerrectoría de
Acción Social



Difundida por Arias, 1 de abril.

CULTURA DEL AGUA

AGUA Y COVID-19

¿POR QUÉ EL JABÓN DESTRUYE EL VIRUS?

Para entender por qué el jabón es nuestro aliado contra el coronavirus, debemos entender de qué está hecho el virus. El coronavirus tiene forma de bola con pequeñas espigas. En el exterior, está rodeado por un sobre graso formado "lípidos". ¡Es gordo, un poco como el aceite o mantequilla!



El jabón tiene un poder que es MUY útil para nosotros. Se compone de dos partes: una "a la que le gusta la grasa", la otra "a la que le gusta el agua". Cuando te lavas las manos después de tocar una superficie contaminada, la parte "amante de la grasa" se adhiere a la envoltura del virus. Mientras tanto, la otra parte se siente atraída por el agua que usamos para enjuagar.

Resultado: ¡El jabón, el agua y el roce rompen la envoltura del virus y lo descomponen en pequeños trozos inofensivos!

<http://www.cite-sciences.fr/fr/au-programme/lascienceestla/coronavirus-questions-denfant/>



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



VAS

Vicerrectoría de
Acción Social



Difundida por Arias, el 17 de abril.

CULTURA DEL AGUA

AGUA Y COVID-19

SEA SOLIDARIO, PAGUE EL RECIBO DEL AGUA



Imagen: Conferencia Hidrográfica del Guadalquivir

Ahora más que nunca, las ASADAS y el resto de operadores del Servicio de Agua Potable: Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Municipalidades e Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, requieren del dinero por concepto de tarifas para el mantenimiento de los Acueducto. Solo así, el agua seguirá llegando hasta sus hogares y de calidad potable.

El agua, además de los usos corrientes en nuestro hogar, es en este momento junto con el jabón, la primera y más efectiva forma de prevenir el contagio al COVID-19



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



VAS

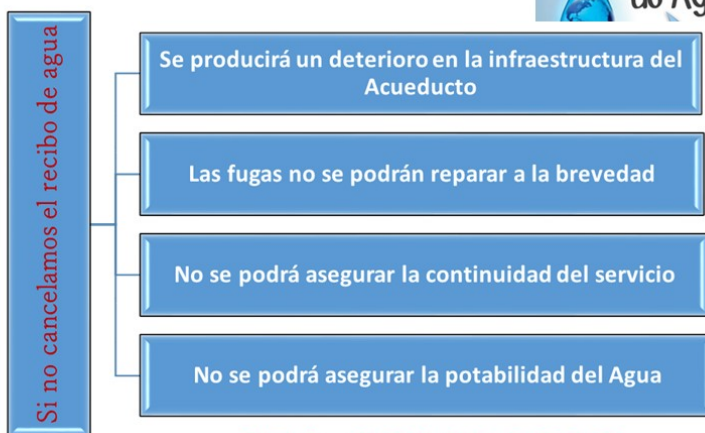
Vicectoria de Acción Social



Difundida por Arias, el 21 de abril.

CULTURA DEL AGUA

AGUA Y COVID-19



SEA SOLIDARIO



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



VAS

Vicectoria de Acción Social



Difundida por Arias, el 15 de mayo.

A partir de las imágenes difundidas por algunos de los integrantes del “*subsector de agua para consumo humano*”, es evidente que el abordaje se enfoca en la SOLIDARIDAD.

Solidaridad, definida por la Real Academia de la Lengua (RAE) como: Adhesión circunstancial a la causa o a la empresa de otros.

Solidaridad, definida previamente como un Valor de la Cultura del Agua.

Solidaridad como prevención ante la enfermedad del COVID-19 y preservación de la vida humana.

Solidaridad, en el entendido de que solo sumando esfuerzos y trabajando en conjunto se podrá detener la transmisión de la enfermedad.

Solidaridad inclusiva, tomando en cuenta a las personas de capacidades diferentes.

Solidaridad inclusiva, expresada en idiomas de los pueblos originarios de Costa Rica.

Solidaridad expresada por todos esos héroes y heroínas del agua, que trabajan 24/7/365 para asegurar un servicio de calidad, cantidad y continuidad.

Solidaridad entendiendo que el agua que se desperdicia es la que le hará falta a otra persona.

Solidaridad en la promulgación y aplicación de la directriz de no cortar del servicio de agua para consumo humano por efecto de atrasos en el pago del recibo.

Solidaridad en el establecimiento de arreglos de pago del servicio de agua para consumo humano.

Solidaridad de aquellos que pueden seguir pagando a tiempo el servicio de agua para consumo humano, y así evitar el deterioro de la infraestructura y la continuidad del servicio, además; de asegurar su calidad con los insumos necesarios para la potabilización del agua.

Solidaridad con los ecosistemas y una visión de “nueva normalidad”.

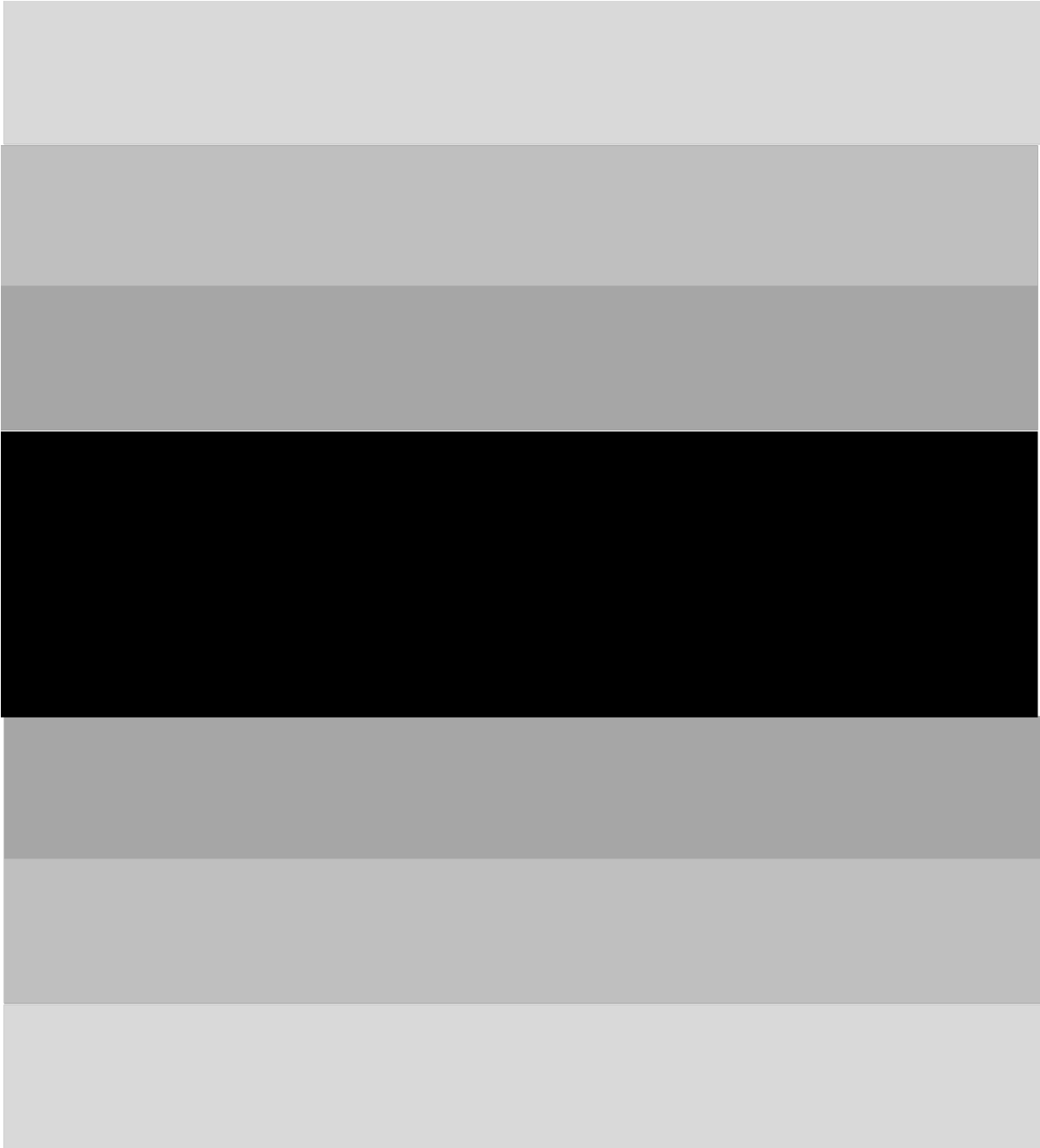
Solidaridad ante los próximos eventos naturales que podrían incrementar la crisis sanitaria.

Definitivamente el abordaje ha sido Solidario y la visión del Estado, debe seguir en esa línea.

Referencias

- Acueducto San José de la Montaña. 2020. Facebook, recuperado el 30 julio 2020 de <https://www.facebook.com/acueductoSJM>
- ARESEP: 2020. Facebook, recuperado el 25 de junio 2020 de <https://www.facebook.com/AresepCR>
- Arias, M. E., 2020: Sea Solidario. Serie Agua y COVID-19, Difusión del 15 de mayo. Facebook, recuperado de <https://www.facebook.com/hashtag/culturadelagua>
- Arias, M. E., 2020: Sea Solidario, pague el recibo de agua. Serie Agua y COVID-19, Difusión del 21 de abril. Facebook, recuperado de <https://www.facebook.com/hashtag/culturadelagua>
- Arias, M. E., 2020: ¿Por qué el jabón destruye el virus? Serie Agua y COVID-19, Difusión del 17 de abril. Facebook, recuperado de <https://www.facebook.com/hashtag/culturadelagua>.
- Arias, M. E., 2020: Sea Solidario. Serie Agua y COVID-19, Difusión del 1 de abril. Facebook, recuperado de <https://www.facebook.com/hashtag/culturadelagua>
- Arias, M. E., 2020: ¿Por qué tanta insistencia en lavarse las manos? Serie Agua y COVID-19, Difusión del 30 de marzo. Facebook, recuperado de <https://www.facebook.com/hashtag/culturadelagua>
- Arias, M. E., 2020: Prevengamos la transmisión del virus. Serie Agua y COVID-19, Difusión del 27 de marzo. Facebook, recuperado de <https://www.facebook.com/hashtag/culturadelagua>
- Arias, M. E., 2018: Jurisprudencia Constitucional y Políticas Públicas aplicadas al agua subterránea en Costa Rica. Proyecto ED-2873. Costa Rica. Centro de Investigaciones en Ciencias Geológicas, Universidad de Costa Rica, 76 pp.
- Arias, M. E. 2002: "Hacia una cultura del agua". Revista Rescatemos el Virilla, Año 8, N. 19.
- ASADA Santa Rosa de Oreamuno. 2020. Facebook, recuperado el 30 julio 2020 de <https://www.facebook.com/search/top?q=asada%20santa%20rosa%20oreamuno>
- ASADA Florida. 2020. Facebook, recuperado el 30 julio 2020 de <https://www.facebook.com/acueducto.florida>
- ASADA Poás y Barrio corazón de Jesús, Aserri. 2020. Facebook, recuperado el 30 julio 2020 de <https://www.facebook.com/search/top?q=asada%20po%C3%A1s%20y%20barrio%20coraz%C3%B3n%20de%20jes%C3%BAAs%20de%20aserri>.
- ASADA Horquetas, Sarapiquí. 2020. Facebook, recuperado el 30 julio 2020 de <https://www.facebook.com/profile.php?id=100014092842398>
- Asamblea Legislativa. s.f.: Proyecto de Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, Expediente 20212. San José, Costa Rica. 84 pp.
- AyA. 2020: Facebook, recuperado el 25 de junio 2020 de <https://www.facebook.com/AcueductosyAlcantarilladosCR>
- AyA, 2015: Política de Organización y Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento. San José, Costa Rica, 68 pp.

- ESPH.S.A. 2020: Facebook, recuperado el 25 de junio 2020 de https://www.facebook.com/esph.heredia/photos/?ref=page_internal
- La Gaceta, 2017: Reglamento operativo de la secretaria de Planificación Sectorial de Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial (SEPLASA), DE-40710-MP-MINAE-PLAN, Publicado en La Gaceta N. 207 del 2 de noviembre.
- Ministerio de Salud. 2020. Facebook, recuperado el 25 de junio 2020 de <https://www.facebook.com/msaludcr>
- MS, MINAE, AyA, 2017: Política Nacional de Agua Potable, 2017-2030. San José, Costa Rica. 84 pp.
- Municipalidad de Cartago. 2020. Facebook, recuperado el 30 de julio 2020 de <https://www.facebook.com/munidecartago>
- Municipalidad de Grecia. 2020. Facebook, recuperado el 30 de julio 2020 de <https://www.facebook.com/grecia.go.cr>
- Municipalidad de La Unión. 2020. Facebook, recuperado el 30 de julio 2020 de <https://www.facebook.com/municipalidadlaunion>
- Real Academia de la Lengua, 2020: Diccionario. Recuperado el 31 de julio 2020 de <https://dle.rae.es/>



#CulturaDelAgua