

DÍA MUNDIAL DEL AGUA, IIUNAM 2024

Con el fin de celebrar el Día Mundial del Agua, el Instituto de Ingeniería de la UNAM organizó, por primera vez, una serie de conferencias; al dar la bienvenida, la Dra. Rosa María Flores a nombre de la directora la Dra. Rosa María Ramírez Zamora agradeció a los participantes haber hecho un espacio en sus agendas para abordar este tema que es de suma importancia. Por su parte, el Dr. Edgar Mendoza y la Mtra. Margarita Cisneros manifestaron su convicción de que, con acciones sencillas y científicas bien fundamentadas, con las pláticas de nuestros expertos podemos identificar qué necesitamos realizar para preservar el agua que es indispensable para la vida.



Dra. Rosa María Flores Serrano

La prioridad para el reúso de agua es seguir el patrón que se tenga en cada país, en algunos lugares se emplea para riego, en otros para consumo humano como es Namibia y Singapur, en otros para reúso industrial como Alemania y Estados Unidos, con estas palabras inició su intervención la **Dra. Blanca Jiménez Cisneros**, investigadora del IIUNAM, actualmente embajadora en Francia quien abordó el tema de **la Importancia del reúso de agua para la agricultura: tendencia internacional**.

Actualmente, la disponibilidad de agua no es suficiente para satisfacer la demanda y esto nos hace descubrir la importancia del reúso. Desde hace muchos años se conocen las ventajas y desventajas del reúso del agua, sin duda, el más importante es para el riego. El agua, a diferencia de otros recursos naturales no se destruye, por ende, siempre la hemos estado reutilizando, en ocasiones de una manera que no es la adecuada como es el uso de aguas negras para riego agrícola.

El reúso permite incrementar la disponibilidad, pero sobre todo, proporciona confiabilidad a los agricultores, pues deben suministrar agua a las plantas justo cuando éstas la necesitan, lo que permite tener mejores cosechas.

También, tenemos la desalación, pero es más costoso, se requiere de mucha energía para lograr separar las moléculas

que se agarran con mucha fuerza a la sal, si a eso le agregamos el transportarla hacia las zonas de riego el costo se incrementa considerablemente.

Además, los agricultores tienen mucha facilidad en aceptar el reúso, no así otros miembros de la sociedad, entre ellos, los ecologistas y algunas sociedades formadas en el tema de la salud por no entender el reúso del agua.

Sin duda, hay una gran cantidad de beneficios directos al ordenar el reúso, porque siempre conviene sacar el agua, utilizarla primero para tomar, luego, el agua que se utiliza en las ciudades reciclarla para riego en la agricultura, con esto se pueden obtener de tres a cinco cultivos al año en lugar de uno a dos que es cuando se utiliza el riego de temporal. Así, no sólo se apoya la seguridad alimentaria, además se incrementa los ingresos de las personas, así como el precio de la renta y venta de la tierra. Está contabilizado que donde hay agua de reúso suben los valores de los terrenos, se tiene un menor costo de suministro porque es mucho más barato reusar un agua que ya esté en superficie que sacar agua de los acuíferos porque hay que bombearla.

Pero, con el tema de cambio climático se ha encontrado que el reúso puede llegar a fijar cuatro toneladas de carbono por hectárea por año, esto también nos ayuda como medida de mitigación, es un fertilizante natural que no acidifica los suelos como los fertilizantes químicos, ayuda a contribuir y a formar el suelo al crear el humus; además, disminuye el empleo de energía por el uso de combustibles fósiles.

Como conclusión, es muy importante promover el reúso, incluso la agricultura, aun cuando se reúse, va a seguir teniendo una demanda muy importante de agua, por ello, es necesario trabajar con métodos que reduzcan la demanda de agua para riego.

No reconocer el reúso ni el reciclado del agua, simplemente es negar la realidad, de hecho, esto lo venimos desarrollando desde hace mucho tiempo y debe continuar -concluyó-.



Dra. Blanca Jiménez Cisneros



Dr. Rafael B. Carmona Paredes

El **Dr. Rafael Carmona Paredes**, investigador del IIUNAM actualmente comisionado como coordinador general del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), dijo que con el fin de optimizar la operación de una red hidráulica tan compleja como la de la Ciudad de México, en el **SACMEX** han desarrollado una plataforma que tiene datos hidráulicos, como son las presiones, los gastos y datos territoriales que contiene la información proporcionada por la gente, principalmente quejas; además, afirmó: hemos recopilado información de fallas en pozos, válvulas, compuertas, etcétera, para que con datos reales se logre la mejor distribución del agua en nuestra ciudad.

La información cruzada de estas dos plataformas nos permite revisar cada mañana, con los operadores de la red los problemas del día anterior, tener claridad de las condiciones de disponibilidad de agua, tanto de las entradas de agua en bloque como de los pozos dentro de la ciudad, anticipar problemas para los próximos días, semanas, meses, épocas y plantear opciones de solución; además, informar a los vecinos de zonas que podrían ser afectadas por reducción en el suministro de agua y programar apoyos de entrega de agua con pipas, por ejemplo.

En la plataforma hemos clasificado a la ciudad en distintas zonas de acuerdo con los sitios de entrada del agua, provenientes en su mayoría de las dos entradas principales de agua que se encuentran en el poniente: Lerma y Cutzamala, cuyos túneles desembocan en el municipio de Naucalpan, donde nacen los conductos que nos permiten traer el agua al interior de la ciudad.

También, tenemos, en la Gustavo A. Madero los tanques Chalmitta que son alimentados por agua del PAI norte que maneja la CONAGUA. Los tanques Santa Isabel en Chiconautla, que son alimentados por pozos que operamos nosotros en Ecatepec. La Caldera, en la zona oriente de Iztapalapa, en la parte más alta de la Sierra de Santa Catarina. Los demás son pozos y algunos manantiales en el poniente y sur de la Ciudad.

La plataforma nos indica, además de las zonas de influencia, cuánta agua tenemos en cada una de estas entradas, nos indica también los incidentes, o sea, los reportes de faltas de agua que comunica la población; en el C5 se clasifican y a nosotros nos llega lo que corresponde al agua.

La plataforma también nos permite conocer los pozos que están fuera de servicio porque están en mantenimiento, “cambio de bomba”, porque le robaron el cable, porque chocó un coche contra el poste donde está el transformador. Bueno, 480 l/s es más o menos un promedio del agua no producida por los pozos fuera de servicio.

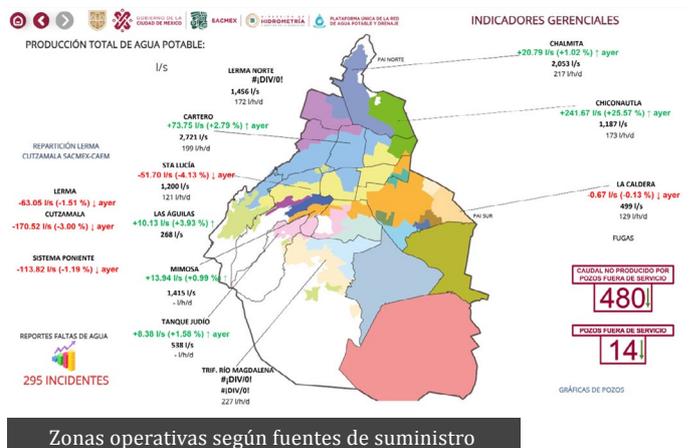
La primera reducción por parte del Cutzamala fue en septiembre de 2022, la siguiente fue en la semana del 16 de octubre de 2023, donde bajamos de 8,200 l/s para la Ciudad de México a 7,900-7,950, la que sigue fue el 11 de noviembre de 2023, con una reducción más fuerte, ahí se ve un escalón bajando de 8,000 a 6,000-6,200, la del 12 de enero de 2024, bajó de 6,200 a los 5,000 que tenemos actualmente

En enero de 2019 recibíamos 10,100 l/s del Cutzamala, hoy recibimos 5,000 l/s y hemos tenido que trabajar con eso apoyándonos en esta plataforma de datos que nos permite tomar decisiones, anticipar lo que puede pasar y mirar las cosas que tenemos que atender.

Otra herramienta que hemos desarrollado en el SACMEX es la plataforma donde ilustramos los reportes de cada día, ahí vemos los puntos donde la Ciudad tiene problemas por falta de agua, a diferencia de antes, ahora podemos ver si tenemos o no tenemos presión en una tubería, conocer cuál es el motivo y resolverlo.

En esta plataforma están identificados los puntos de entrada del túnel a Atarasquillo del sistema Lerma, del túnel Analco-San José del Sistema Cutzamala. A la salida del túnel Atarasquillo, en la zona de El Venado nacen dos líneas principales, el Lerma Norte y el Lerma Sur. El ramal norte del Lerma, pasando por la Caída del Borracho entrega agua para las Lomas de Chapultepec, seguimos hacia la zona de Miguel Hidalgo tanto centro como norte y más adelante hacia la zona de Azcapotzalco. Los ramales sur-poniente nos llevan agua para las distintas derivaciones que nos permiten traer agua hacia las alcaldías del centro de la ciudad: Cuauhtémoc, Benito Juárez, Coyoacán y Tlalpan.

En la sesión de ayer vimos que el Lerma presentaba una disminución de 400 l/s, lo primero es ver ¿A qué impacta? Lo segundo



¿por qué está faltando agua del Lerma? Afortunadamente, ahora tenemos cuatro puntos de medición en Lerma, así es que, ya no es necesario recorrer los 100 km de distancia que tiene este río, podemos identificar más rápido el problema.

Un punto importante de control es El Venado, cuando hay variaciones en esta entrada se afecta el ramal norte. De la zona norte se alimenta San Joaquín en Las Lomas de Chapultepec, de ahí bajamos hacia los tanques de Dolores, los tanques Aeroclub 1, que bañan a la parte norte de la Miguel Hidalgo y los tanques Aeroclub 2 y 3 son puntos de suministro y de entrada del agua a Azcapotzalco.

Ahora nuestra forma de trabajo consiste en analizar cada problema, por ejemplo ¿cómo logro evitar que todo el problema se cargue sólo en una zona de la ciudad?, por lo pronto, revisamos que todos los pozos de la zona afectada estén operando correctamente, organizamos las brigadas de pipas para atender los puntos débiles. Con la información que tenemos registrada hemos podido tomar acciones con antelación.

Actualmente, tenemos gran cantidad de información almacenada para toda la ciudad, por ejemplo, el 12 de enero fue el último recorte de Cutzamala por lo que tuvimos que hacer ajustes en la red para mejorar la distribución, en esta ocasión, afectamos a las Lomas de Chapultepec donde no están acostumbrados a no tener agua, entonces, tuvimos una buena cantidad de reportes y varias notas en los periódicos.

El análisis de la información, nos permite saber cómo responde la red ante variaciones, primero de las entradas de agua, segundo de las acciones que nosotros vamos haciendo sobre puntos donde podemos actuar para tratar de hacer cada día una mejor distribución.

En esta última semana de febrero y a principio de marzo, los problemas más fuertes se presentaron en Azcapotzalco por fallas en el sistema Lerma, en Cuajimalpa por variaciones en la entrada de agua del Cutzamala, en Iztacalco por pozos, en Tlalpan el comportamiento es errático, lo seguimos estudiando y analizando con base en esta información. Y así vamos viendo distintos escenarios, el de tres meses, el de tres semanas y podemos tener escenarios más grandes.

El sistema Lerma en cada estiaje del 15 de febrero al 15 de mayo toma agua para riego en las zonas agrícolas del Lerma, entonces, la cantidad de agua que entra a la ciudad disminuye. Analizando la información histórica de 2021 a la fecha, nos damos cuenta que entre el 15 de febrero y 15 de mayo con la poca agua que está llegando del Cutzamala podemos tener un gran problema, así que, es necesario tomar acciones importantes que iniciamos en noviembre del año pasado con la rehabilitación de pozos que tenemos en el sistema Lerma. Ahora el sistema Lerma está tomando 925 l/s para riego, agua que deja de llegar a la Zona Metropolitana del Valle de México, a la Ciudad de México y a los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán de Zaragoza.

Inmediatamente, después de la última reducción proveniente

del Cutzamala, el pasado 12 de enero llegamos a tener hasta 1,300 quejas, en este momento hemos logrado mantener el total de reportes de faltas de agua entre 200 y 400 con bastante menos agua que la que teníamos el año pasado a las mismas fechas.

Hoy operamos la Red de Distribución de Agua de la Ciudad de México con información en tiempo real que recibimos, ordenamos y clasificamos en las dos plataformas que les había mencionado, una de datos hidráulicos y otra de datos territoriales; pero más allá de generar bases de datos, debemos tener un compromiso mucho mayor y el compromiso es que el personal del SACMEX rompa con la vieja tradición de decir “pues si así se ha hecho durante más de 30 años, mi papá me dijo que el tanque se abre a las 6 y se cierra a las 12, ¿Cuánta agua hay? ah no sé, el tanque se abre a las 6 y se cierra a las 12”. Eso no puede ser.

Lo que queremos conseguir es que nuestros trabajadores adopten el análisis diario de la información como el camino correcto para avanzar hacia la excelencia operativa, todos los días a las 08:30 de la mañana con los operadores revisamos qué es lo que sucedió ayer, qué es lo que tenemos pendiente de días anteriores, qué es lo que puede pasar el próximo día, la próxima semana, en los meses siguientes o en la siguiente época de estiaje. Que hagan suya esta herramienta y esta metodología de trabajo para que puedan operar de mejor manera la red hidráulica de la CDMX que es muy compleja -concluyó-.



Mtro. Jorge Arriaga Medina

La siguiente presentación estuvo a cargo del maestro **Jorge Arriaga**, en representación del Dr. Fernando González Villarreal, director general del Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de la UNESCO e investigador del IIUNAM. El maestro Arriaga se refirió al libro *Perspectivas del Agua en el Valle de México*.

El Valle de México -comentó- es una cuenca endorreica que está a 2,200 m sobre el nivel del mar, de 9,600 km de superficie territorial. Es importante no poner en riesgo el abastecimiento de la Cuenca, porque implica aumentar la vulnerabilidad de 23 millones de personas y las actividades económicas que producen 25% del PIB nacional.

Cuando vemos las fuentes de abastecimiento, queda claro que el Día Cero no está en junio, porque el sistema Lerma



y Cutzamala simplemente aporta 28% del abastecimiento, 67% depende directamente de los acuíferos. De acuerdo con estudios realizados en el Instituto de Ingeniería, encabezados por el Dr. González, indican que estamos consumiendo el agua que lleva almacenada por más de 40,000 años en una sola generación. Así, el Día Cero no se presentará en junio de este año, pero puede estar en cuarenta años si continuamos con un escenario tendencial.

En la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM), 70% del agua es de uso público urbano, por tanto, todo lo que podamos hacer en nuestros hogares, en la universidad tiene un impacto mayor en la disponibilidad de agua. A este uso le sigue el agrícola, el industrial y el de termoeléctricas, respectivamente. A nivel nacional, 76% del agua se emplea en la agricultura.

El Valle de México presenta grandes retos en sus fuentes de abastecimiento. Por un lado, la disponibilidad de aguas superficiales representa muy poco porcentaje de lo que consumimos y la calidad del agua va en deterioro.

Por otro lado, hablando de las aguas subterráneas, si continuamos con este escenario tendencial el acuífero contaría con una disponibilidad para dotar a la población por 40 o 50 años, pues en este momento se extrae 2.15 veces más del agua de la que se recarga.

Los impactos sobre los acuíferos son grandes. La recarga natural se ha ido disminuyendo como consecuencia de la ampliación de la zona urbana. La sobreexplotación provoca hundimientos diferenciales que impactan en la infraestructura. Como no podemos abastecernos con el agua que tenemos disponible dentro de la Cuenca, recurrimos a un sistema de abastecimiento y desalajo de agua residual muy complejo, que nos conecta con otras cuencas; estas entradas de agua al Valle de México se están viendo afectadas por esta sequía que comenzó desde el año pasado.

Con respecto a las aguas residuales, 85% del agua se expulsa hacia Hidalgo y sólo 12% se queda en el Valle. Necesitamos que el agua del Valle se quede en el Valle.

Además, tenemos una infraestructura que es insuficiente y se encuentra en deterioro, ejemplo de ello es que 40% del agua se pierde en fugas en las redes de distribución y 60% del agua se

pierde en el riego. En general, la infraestructura ha sobrepasado su vida útil. El sistema Cutzamala, se construyó para un horizonte de veinte años y lleva 42 años operando sin recibir un mantenimiento mayor que demandaría por el servicio que proporciona a 23 millones de personas. Hay miles de kilómetros de tuberías cuya vida útil está rebasada, incluso la de Ciudad Universitaria tiene más de sesenta años. Los sismos también han causado afectaciones en la infraestructura hidráulica.

Los desafíos son también de tipo institucional. De acuerdo con ANEAS, los cargos directivos de los organismos operadores se rotan cada 1.5 años, entonces, la capacidad que adquieren para dirigir un organismo operador es prácticamente nula. Por tanto, los prestadores de servicio de agua y saneamiento son poco eficientes y tienen problemas institucionales, económicos, financieros y técnicos. Es evidente también la ausencia de un organismo metropolitano que tenga autonomía para la toma de decisiones y coordinación de los actores.

En la elaboración del documento de análisis participó un grupo de expertos para plantear una estrategia de seguridad hídrica para el Valle de México, que tiene catorce acciones concretas con un horizonte para 2040 y con un costo estimado de implementación de 97,000 millones de pesos, adicionales a lo que ya se invierte.

Los recursos financieros provendrían de la reestructuración del fideicomiso 1928, de los recursos cobrados por derechos de agua en el Valle, de la concentración de subsidios para financiamiento de infraestructura regional y de una diversificación de fuentes de financiamiento.

Necesitamos un liderazgo que implemente acciones con visión de futuro, después necesitamos mejorar la gobernabilidad, creando esta institución que cuente con un comité de dirección donde esté el más alto nivel: la dirección general de la Comisión Nacional del Agua, la jefatura de Gobierno de la Ciudad de México y las o los gobernadores del Estado de México, Tlaxcala e Hidalgo para tomar decisiones de manera más expedita.

En cuanto a la Gestión Integral de los Recursos Hídricos, primero hay que reglamentar para saber la cantidad de agua que puede usar cada persona; también, hay que impulsar la recarga artificial y cancelar los aprovechamientos irregulares que, lamentablemente, ante esta situación de sequía, se están volviendo más frecuentes.

Ya se había pensado desde hace mucho la necesidad de una nueva fuente de abastecimiento, hay que darle mantenimiento mayor al sistema Lerma-Cutzamala, hay que renovar la red para reducir las fugas, después, hay que ampliar las coberturas entre los sectores rural y urbano; para el uso agrícola se propone racionalizar o cancelar el uso de agua de primer uso dentro del Valle de México, optar por el intercambio de agua potable por residual tratada, incluso, pensar en la tecnificación y modernización si las anteriores no fueran posibles. Estar comprometidos con la conservación y ampliación de las zonas de recarga, reforestación, vegetación y recuperación de ríos humerales.

Finalmente, necesitamos transitar hacia el desarrollo de ciudadanos hidro-inteligentes que estén bien informados. La creación de este Acuerdo por la Seguridad Hídrica en el Valle de México será presentada en el H. Congreso de la Unión por el Dr. González Villarreal, esperando que los poderes se adicione con el fin de alcanzar un compromiso político y contar con los recursos suficientes para implementarlo.



Mtro. Alejandro Sánchez Huerta

El **Observatorio Hidrológico del Instituto de Ingeniería** -afirmó el **Mtro. Alejandro Sánchez Huerta**, académico del IIUNAM- es un sistema de monitoreo de lluvia en tiempo real que inició su labor hace aproximadamente nueve años bajo la dirección del Dr. Adrián Pedrozo Acuña; actualmente encargado de la dirección del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), que hoy en día me toca coordinar.

El Observatorio Hidrológico cuenta con 55 estaciones para la medición de lluvia en tiempo real; son estaciones de monitoreo de última generación, todas ellas localizadas en la zona metropolitana del Valle de México, en todas las alcaldías tenemos al menos una estación, además, en algunos de los municipios conurbados del Estado de México.

Para la medición de la lluvia existen métodos directos o indirectos. La medición indirecta se lleva a cabo a través de la interpretación de imágenes obtenidas por satélites o por radares meteorológicos en el Valle de México; el Sistema de Aguas de la Ciudad de México tiene en el Cerro del Estrella uno de estos radares precisamente. Esta técnica tiene amplia cobertura espacial, pero quizá adolece de precisión si queremos una medición muy puntual. Por otro lado, la medición directa permite medir la precipitación de manera muy precisa, muy exacta, pero si queremos tener una amplia cobertura espacial necesitamos tener una red de equipos de medición.

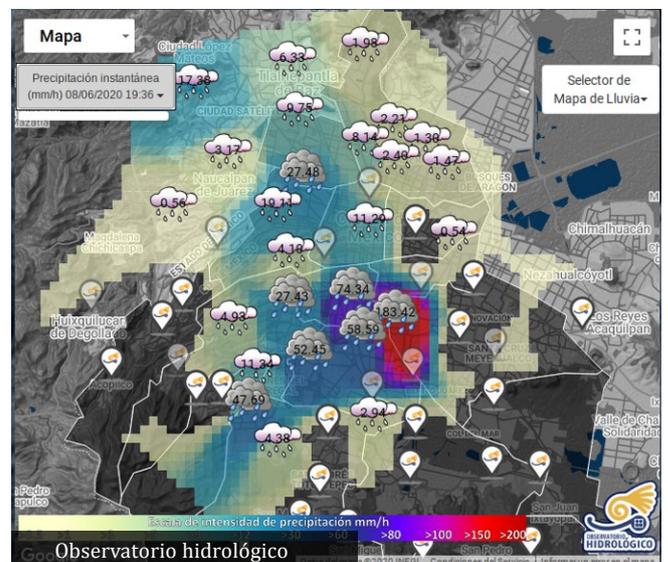
El Observatorio Hidrológico, considerado al inicio de su operación como la red de disdrómetros más grande del mundo tiene 55 estaciones equipadas, en algunas de ellas, con un disdrómetro óptico láser y otras con pluviómetro de pesaje, equipos

adaptados a la tecnología moderna capaces de registrar y medir la intensidad de precipitación de manera instantánea o acumulada. En el caso de los disdrómetros, es posible medir, además, muchos otros parámetros como la visibilidad del número de gotas y la energía cinética de la lluvia. Algo importante por destacar, es que los disdrómetros permiten determinar el tipo de precipitación, no es lo mismo agua que granizo, estos equipos nos permiten hacer esa distinción.

El Observatorio Hidrológico cuenta con 39 disdrómetros y 16 pluviómetros de pesaje. En cualquier caso, la estación cuenta además con paneles solares y un banco de baterías para la alimentación continua de energía eléctrica; cuenta también con una microcomputadora para la adquisición de los datos, acoplada a un módem celular que nos permite hacer la transmisión de la información.

De igual manera, la computadora permite almacenar información de forma tal que, si por alguna razón se interrumpe la comunicación con la red celular, la información no se pierde y puede ser presentada al usuario a través de la página web del Observatorio Hidrológico, mediante el envío de correos electrónicos a personas interesadas en recibir esta información, o a través de una cuenta de Twitter donde el usuario interesado puede recibir alerta de los fenómenos que se están presentando.

El Observatorio Hidrológico muestra la intensidad de precipitación en el Valle de México medida en milímetros por hora que indica la velocidad con la que se acumula la lluvia, donde cada milímetro de intensidad representa el verter un litro de agua por metro cuadrado de superficie. También, tenemos un mapa de precipitación acumulada y una tabla donde se ven los lugares donde se ha presentado la mayor precipitación acumulada en ese periodo que nosotros seleccionamos previamente.



La información recabada no sólo es muy útil para el usuario, también para las autoridades encargadas de la operación de los sistemas de drenaje de una ciudad, ya que pueden anticiparse y tomar decisiones.

Por último, con el apoyo de la Unidad de Patentes y Transferencia Tecnológica del Instituto de Ingeniería, que depende de la Secretaría Técnica de Vinculación, pudimos obtener el título de registro de marca a favor de la UNAM “Observatorio Hidrológico Instituto de Ingeniería”.



Mtra. Nikté Ocampo Guerrero

Durante su participación la **Mtra. Nikté Ocampo Guerrero**, profesora de la Facultad de Ingeniería de la UNAM- comentó que es indudable el papel de las mujeres en la gestión sostenible de los **recursos hídricos y su impacto en la sostenibilidad del medio ambiente y la sociedad**, por ello, es necesario reflexionar sobre la misión que nuestra práctica ingenieril representa en el acceso equitativo al agua. En este caso, creo que es un factor de empoderamiento para las mujeres porque contribuye a abordar las causas profundas de la pobreza y la desigualdad.

El objetivo central del Día Mundial del Agua es lograr el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 6 de la ONU que es “Agua limpia y saneamiento” para todos en 2030. En el mundo hay 2,200 millones de personas que todavía viven sin acceso al agua potable, por ello, es importante apoyar este objetivo para lograr servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos.

En más de 80% de los hogares donde hay que ir a buscar el agua son las mujeres y las niñas las que se encargan de ello, es un rol de género a pesar de ser una tarea peligrosa y físicamente extenuante con consecuencias de afectaciones en la columna.

Los largos viajes a pie, a menudo más de una vez al día, pueden dejar a las mujeres y a las niñas vulnerables a ataques sexuales en senderos peligrosos y a menudo les impiden ir a la escuela por cumplir estas obligaciones. Así, el vínculo agua-género nos hace pensar que, sin servicios de agua, saneamiento e higiene gestionados de forma segura, las mujeres y las niñas se ven afectadas en

su capacidad para estudiar, trabajar y vivir con dignidad.

Es importante tomar en cuenta que las mujeres y las niñas necesitan un espacio limpio, funcional, con llave y segregado por género, con acceso a productos sanitarios y sistemas de eliminación para que puedan gestionar la higiene menstrual, el embarazo y el parto.

Los datos existentes sobre salud menstrual suelen referirse a las niñas y mujeres entre 15 y 49 años, a nivel mundial, este grupo ya comprendía casi 2,000 millones de mujeres en 2022; estamos hablando de 10% de la población que no tiene agua. Sin embargo, sus voces y sus necesidades a menudo están ausentes en el diseño y la implementación de las mejoras o la ampliación de los servicios, lo que garantiza una continua marginación.

Un dato interesante es que un millón de muertes al año están asociadas con nacimientos insalubres, las infecciones representan 26% de las muertes neonatales y 11% de la mortalidad materna. Estos son datos de UNICEF y la Organización Mundial de la Salud de 2019.

Para lograr la erradicación de la pobreza decimos que no sólo debemos alcanzar el objetivo 6, debemos vincularlo con otros objetivos: 1, 3, 4, 5, 8 y 11, para dar fin a la pobreza, trabajo decente, crecimiento económico, salud y bienestar, educación de calidad, igualdad de género, ciudades y comunidades sustentables.

Me gustaría pensar que nuestra práctica no sólo tiene la responsabilidad técnica de diseñar las infraestructuras, también, tiene la responsabilidad social de garantizar este acceso equitativo al agua; debemos considerar aspectos éticos de colaboración interdisciplinaria, de educación y de innovación porque la ingeniería puede contribuir significativamente a la promoción de esta equidad de género en el acceso al agua y en el cumplimiento de los Derechos Humanos fundamentales incluido el acceso al agua.

Al término del evento los asistentes pudieron disfrutar de la participación del Quinteto y Coro de Minería. |

