



Dos científicas lideran el único estudio del país que cuantifica el SARS-COV-2 en aguas residuales

El estudio en aguas residuales podría indicar sitios de circulación activa del virus aún en zonas sin casos reportados

11 JUN 2020 Salud

Dos científicas del Instituto de Investigaciones en Salud de la Universidad de Costa Rica (Inisa-UCR) encabezan **un estudio único en el país** que permitirá cuantificar, en las aguas residuales de todo el territorio nacional, la carga viral del SARS-COV-2 (el virus que causa la enfermedad del COVID-19).

Se tratan de la Dra. Luz Chacón y la Dra. Kenia Barrantes. Ellas, en conjunto Eric Morales Mora, especialista en salud ambiental de la UCR, y el Laboratorio de Aguas del Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA) **investigarán la cantidad de virus que está circulando en un ambiente determinado.**

El trabajo de las científicas brindará un aporte trascendental en beneficio de la salud pública nacional. Si las investigadoras 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 algunos países, como Australia, han logrado correlacionar el número de casos de una población determinada con la carga viral en aguas residuales. En otros países, como Holanda, se ha podido encontrar el virus aún cuando no se 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**”, afirmó la Dra. Chacón.

Una vez localizado un foco de infección, y tomadas las medidas pertinentes, la disminución en la carga viral evidenciaría que las acciones tomadas han sido apropiadas. Por el contrario, **si la carga viral se mantiene o aumenta, esto indicaría que las medidas han sido insuficientes para contener el virus.**

El proyecto refleja una inversión en investigación de hace más de 10 años que le ha permitido al Inisa-UCR ser una institución pionera en el diagnóstico viral de las aguas residuales. Es el fruto de un trabajo colaborativo de casi dos décadas entre dos instituciones cuyo fin es mejorar la calidad de vida del país.

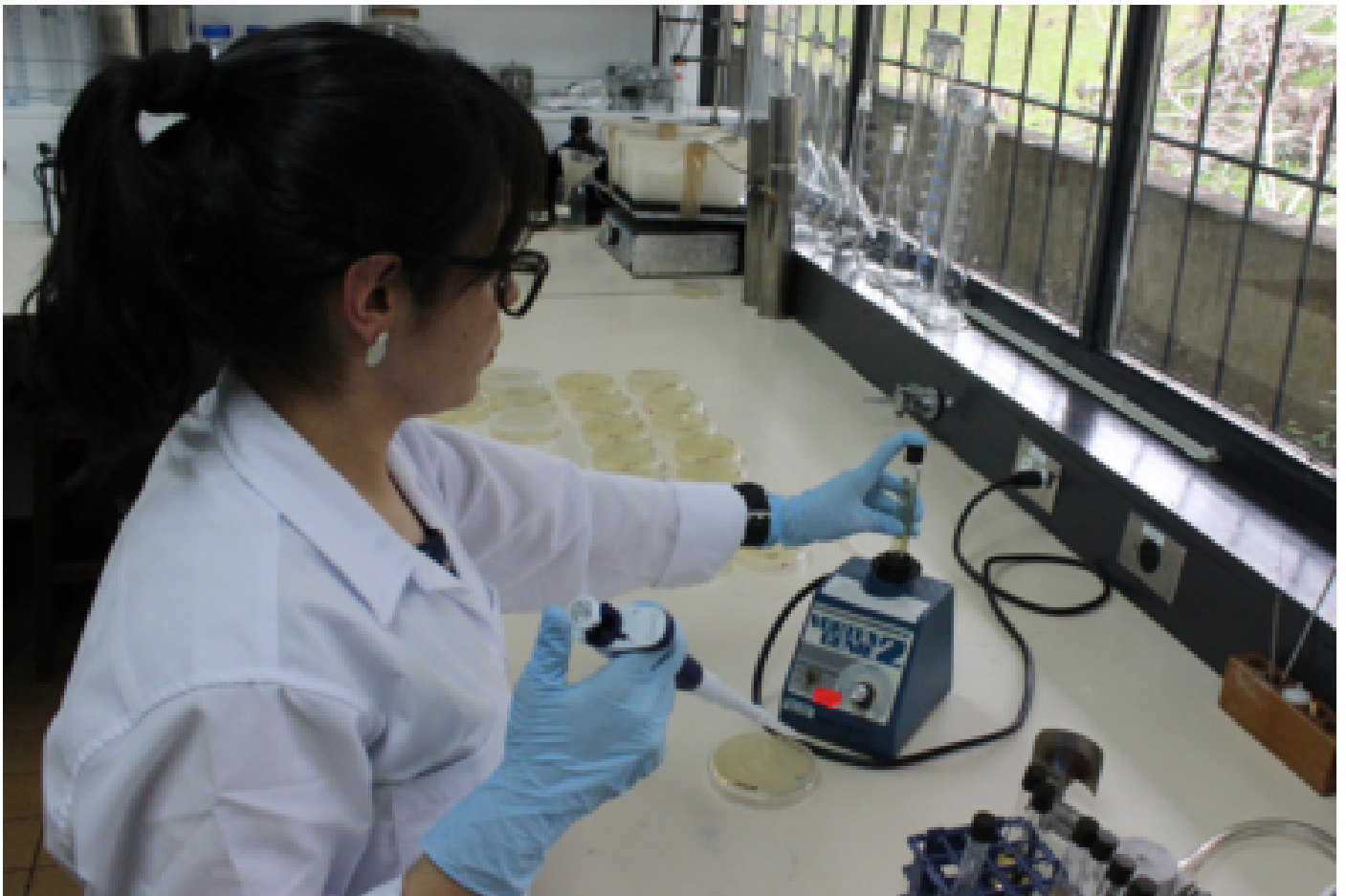
Un microorganismo ágil

Sin embargo, hay una pregunta clave en todo este proceso. ¿Realmente **es posible que el SARS-COV-2 sobreviva en las aguas residuales** que, además de otros desechos, contienen residuos de sustancias de limpieza como el jabón o el cloro que se supone destruyen al microorganismo? **La respuesta es sí.**

Ese dato incluso fue confirmado en la conferencia de prensa del 13 de mayo del 2020. En esa ocasión, el Ministerio de Salud, el AyA y la Caja Costarricense de Seguro Social confirmaron la presencia del SARS-CoV-2 en las aguas residuales del Centro de Aprehensión Regional Central (CARC).

Pero, ¿por qué el SARS-COV-2 puede ser tan resistente en las aguas residuales?

“Para que el jabón u otros desinfectantes actúen es necesario aplicarlos directamente y en cantidades adecuadas. Además, el cloro es un elemento muy reactivo que fácilmente se puede evaporar (es un gas) o combinar con la materia orgánica (lo cual lo inactiva). En aguas residuales las concentraciones de estas sustancias son mucho más bajas que las recomendadas para la desinfección, **por lo que es posible que no se eliminen los virus que podrían estar en ellas**”, explicó la Dra. Chacón.



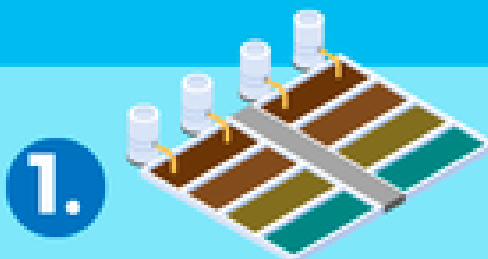
Hasta el momento, las investigadoras suponen que el virus, al estar en un ambiente tan adverso, podría perder su capacidad de infectar. Pero es tan solo una hipótesis que requiere comprobarse.

Pero no solo eso. El SARS-CoV-2, al ser capaz de atacar las células intestinales, puede llegar a producir cuadros de diarrea. **Esta característica hace que el virus sea fácilmente trazable** en aguas residuales y obtener información certera.

Lo que **aún no se sabe es la cantidad del virus en esas aguas y si el SARS-COV-2 presente tiene la capacidad de infectar a las personas**. Precisamente, esos son los aspectos que están siendo investigados por la UCR.

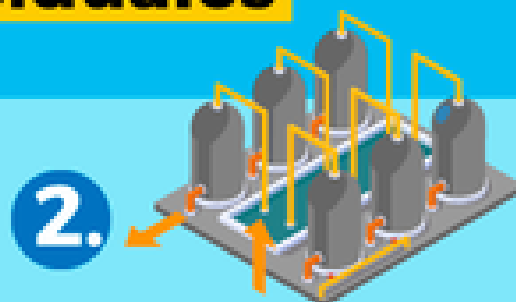
“El trabajo de la UCR es diferente al del AyA. En los últimos días, el AyA se ha enfocado en realizar un monitoreo reactivo en las zonas con brote por COVID-19 ya identificadas. También, trabajan por detectar la presencia o ausencia del virus de forma cualitativa, **pero no cuánto de ese virus hay. El Inisa-UCR aportará en esta materia**”, recalcó la Dra. Chacón.

Recolección de muestras para contabilizar el SARS-COV-2 en aguas residuales



1.

Se visita la planta de tratamiento de aguas residuales



2.

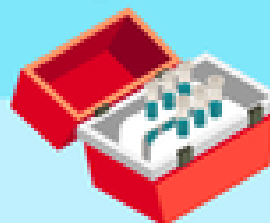
Se identifican zonas de ingreso y descarga de aguas tratadas.



3.

Se recolectan las muestras.

4.



Las muestras se transportan a una temperatura inferior a 10 °C al Inisa-UCR y al AyA.

UCR

Riesgo latente

Los resultados que se logren no solo ayudarán a determinar la carga viral, sino también a analizar el riesgo que las descargas de aguas residuales puedan generar para la salud pública.

Por ejemplo, alguna vez se ha preguntado: ¿qué pasa con las aguas residuales que son tratadas? La respuesta es simple: mucha de esa agua termina en los ríos, cuyo líquido posteriormente se utiliza para otros fines. Por ejemplo, para la recreación o regar los cultivos.

Entonces, ¿qué pasaría si sobrevive una cantidad importante del SARS-COV-2 en las aguas residuales del país? La respuesta vuelve a ser sencilla: un claro peligro para la salud pública.

“Las aguas residuales tratadas por lo general caen en los ríos y se usan para regar vegetales. Entonces, es muy importante garantizar que las aguas que salen de esa planta de tratamiento realmente tengan cantidades mínimas de virus que se puedan diluir y que no afecten a las personas. **Si están saliendo muchos virus después del tratamiento, se puede poner en riesgo a las personas**”, afirmó la Dra. Chacón.

Para estimar el riesgo, Eric Morales Morales, especialista en salud ambiental de la UCR, **será el encargado de efectuar un análisis cuantitativo de riesgo microbiológico.**

“Estimar el riesgo es un proceso largo, pues es una cadena de análisis en la que primero hay que determinar la concentración ambiental, luego la dosis que potencialmente podría recibir una persona y, posteriormente, la dosis probable para que la persona desarrolle la enfermedad. Con base en esa información, **se calcula el riesgo de una zona específica según las actividades de la zona: recreación, contacto directo con esa agua o que se utilice para riego**”, indicó Morales.



La sinergia entre ambas instituciones (AyA y UCR) es un espacio propicio para aportar al manejo del COVID-19, así como de otros patógenos virales y protozoarios que por muchos años han sido obviados.

Numerosos aportes

Una de las cualidades más fuertes del estudio es que no solo cuantificará el SARS-COV-2, sino también evaluará otros virus generadores de enfermedades como el **Norovirus**, **Enterovirus** y parásitos como *Cryptosporidium spp.* y *Giardia sp* en aguas residuales.

Por el momento, **ya se han recolectado muestras del Gran Área Metropolitana y de Puntarenas**. La selección inicial de esos lugares de muestreo se dio, principalmente, porque son plantas de tratamiento que reciben el agua residual de gran parte de la población.

Con el reciente financiamiento de los fondos del Espacio Universitario de Estudios Avanzados (Ucrea), **dentro de los próximos meses la UCR incluirá plantas residuales a lo largo de todo el territorio nacional**.

“En esa primera etapa. Para seleccionar las plantas de aguas residuales se tomaron en cuenta varios factores. El más importante es garantizar que las aguas vengan de la población general, y no de una población particular, para evitar tener resultados alterados por las particularidades de la planta. **Al tener resultados de población general, logramos una mejor idea del comportamiento general del virus**”, dijo la Dra. Chacón.

Para efectuar los análisis, **las investigadoras realizarán una concentración viral**, seguida de extracción de ARN, síntesis de ADN y una posterior PCR cuantitativa en tiempo real que detectará la presencia del virus.

La técnica PCR tiene amplias ventajas, como la de obtener resultados en un tiempo corto. Otra es que no se requieren de pasos adicionales y posee la cualidad de detectar cantidades bajas de virus.

“Si bien ya iniciamos la toma de muestras, **aún está pendiente que lleguen al país varios insumos para realizar la determinación de carga viral**, razón por la cual desconocemos cuando tendremos los primeros resultados”, especificó la especialista.

La fase de muestreo se proyecta que durará un año en diferentes sitios. **La idea es realizar un análisis mensual**.



[Jennifer Jiménez Córdoba](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información

Área de cobertura: ciencias de la salud

jennifer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr