

# Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia: desafíos para la salud ambiental

Surveillance of drinking water quality in Colombia: challenges for environmental health

Vigilância da qualidade da água para consumo humano na Colômbia: desafios para a saúde ambiental

Blanca L. Guzmán B.<sup>1</sup>; Gerardo Nava T.<sup>2</sup>; Paula D. Bevilacqua<sup>3</sup>

<sup>1</sup> PhD, MSc, Médica Veterinaria Zootecnista. Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia. Correo electrónico: blancalissethguz@hotmail.com

<sup>2</sup> Químico. Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia. Correo electrónico: gnava@ins.gov.co

<sup>3</sup> PhD, MSc, Médica Veterinaria. Universidade Federal de Viçosa, Brasil. Correo electrónico: paula@ufv.br

Recibido: 04 de mayo de 2015. Aprobado: 10 de abril de 2016. Publicado: 20 de mayo de 2016

---

*Citación sugerida:* Guzmán BL, Nava G, Bevilacqua PD. Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia: desafíos para la salud ambiental. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2016; 34(2): 175-183. DOI: 10.17533/udea.rfnsp.v34n2a06

---

## Resumen

**Objetivo:** analizar las experiencias de las autoridades de salud en el ejercicio de la vigilancia del agua de consumo en Colombia, para comprender sus fortalezas y dificultades.

**Metodología:** La investigación se realizó a través de un estudio cualitativo de los componentes de estructura, procesos y resultados del programa de vigilancia. Se construyó un cuestionario mediante la metodología Delphi, aplicado a los coordinadores de la vigilancia en 12 municipios y 27 departamentos. **Resultados:** se obtuvieron mediante la metodología de análisis de contenido, identificando 3 temáticas relevantes que influyen en la implementación de la vigilancia,

entre ellos la descentralización, limitaciones en el recurso humano y la aplicación de las herramientas de evaluación del riesgo. **Discusión:** el programa de vigilancia en Colombia requiere el fortalecimiento de la rectoría, la capacidad de gestión de los territorios, el establecimiento de una efectiva descentralización y fortalecimiento de la gobernanza, además de instaurar mecanismos que regulen la problemática de recurso humano y evalúen las herramientas de análisis de riesgo y sus resultados.

-----*Palabras clave:* calidad del agua, salud ambiental, vigilancia en salud ambiental.

---

## Abstract

**Objective:** to analyze the experiences of health authorities in the exercise of surveillance of drinking water quality in Colombia, with the aim of understanding the strengths and difficulties of its implementation. **Methodology:** the research was conducted through a qualitative study of the components of structure, processes and results of the surveillance program.

A questionnaire was built using the Delphi methodology and applied to surveillance coordinators in 12 municipalities and 27 departments. **Results:** The results were obtained through the content analysis methodology, and three relevant issues affecting the implementation of surveillance were identified, namely: decentralization, limitations in human resources

---

and the application of risk assessment tools. **Discussion:** the surveillance program in Colombia requires stronger stewardship, management capacity in the territories, the establishment of effective decentralization measures and the strengthening of governance in addition to establishing

mechanisms to regulate the problem of human resources and to assess risk analysis tools and their results.

-----*Keywords:* water quality, environmental health, environmental health surveillance.

## Resumo

**Objetivo:** analisar as experiências das autoridades da saúde na aplicação da vigilância da água para consumo na Colômbia, visando compreender suas fortalezas e dificuldades. **Metodologia:** A pesquisa se realizou através de um estudo qualitativo dos componentes da estrutura, dos processos e dos resultados da vigilância. Construiu-se um questionário com metodologia Delphi, aplicado aos coordenadores da vigilância em 12 municípios e em 27 departamentos. **Resultados:** foram obtidos por meio da metodologia de análise de conteúdo, identificando 3 temáticas relevantes na realização da vigilância: a descentralização, as limitações de recursos

humanos e as aplicações das ferramentas de avaliação do risco. **Discussão:** No programa de vigilância na Colômbia precisa-se o fortalecimento da reitoria, da capacidade de gestão dos territórios, o estabelecimento de uma descentralização efetiva e o fortalecimento da governança. Além disso, precisa mecanismos para regulamentar os problemas de recursos humanos e para avaliar as ferramentas de análise de riscos e seus resultados.

-----*Palavras-chave:* qualidade da água, saúde ambiental, vigilância em saúde ambiental.

## Introducción

La calidad del agua es un componente determinante para la salud y la calidad de vida de la población. En las últimas décadas ha habido una creciente preocupación por la calidad del agua debido a su relación con la ocurrencia de diversas enfermedades emergentes y reemergentes, principalmente en países en desarrollo. La relación del acceso a agua potable y la salud ha sido identificada mediante diversos estudios epidemiológicos. Teixeira y Pungirum (2005), a través de un estudio ecológico realizado en América Latina y el Caribe, identificaron una correlación inversa entre la tasa de mortalidad infantil y la cobertura del agua para consumo, los autores afirman que, una vez implementada la infraestructura para los sistemas de abastecimiento de agua en países con condiciones de saneamiento deficientes, se podrá reducir la mortalidad en niños menores de cinco años de edad, mejorando la salud infantil y la calidad de vida de la región [1].

Las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) son el evento más susceptible a las condiciones del ambiente, se estima que 502.000 muertes por EDA al año son causadas por la deficiente calidad del agua, que pueden ser evitadas mediante acciones que garanticen el acceso a agua potable [2]. Diferentes estudios han demostrado la importancia de las estrategias para mejorar la calidad del agua en la reducción de la ocurrencia de enfermedades diarreicas [3, 4]. Un estudio de meta-análisis sobre el impacto de las intervenciones en agua, saneamiento e higiene en la ocurrencia de diarreas, demuestra que prácticas como la del agua tratada en el domicilio son más eficientes para reducir el riesgo de ocurrencia de EDA que otras intervenciones de múltiples estrategias [3].

Por lo tanto, garantizar el acceso a agua potable es fundamental para mejorar las condiciones de salud de la población y evitar la transmisión de enfermedades. En este sentido todas las intervenciones que busquen mejorar la calidad del agua tienen un alto impacto en la salud pública [5-6]. La Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano (VCACH) es una estrategia que tiene como objetivo garantizar el acceso de la población a la calidad del agua compatible con las normas de potabilidad [5, 6]. La cual contempla la creación y el desarrollo de un sistema de información, cuyo análisis periódico permite la identificación de factores de riesgo (en fuentes y sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano) y las poblaciones vulnerables o en situación de riesgo (consumo de agua), que permitan el desarrollo de medidas de control, preventivas o correctivas [7].

En Colombia, recientemente se han implementado las políticas del sector de la salud ambiental a partir de la publicación del documento Conpes N° 3.550/2008 [8], propuesta que se materializa en el Plan Nacional de Salud Pública 2012-2021, en el cual la salud ambiental es un componente prioritario para la salud pública del país [9]. La salud ambiental busca favorecer la calidad de vida y salud de la población, garantizando el derecho a un ambiente sano, a través de la transformación positiva de los determinantes sociales, sanitarios y ambientales [9]. En lo referente al sector de aguas, se han dispuesto diferentes estrategias en el plan de gestión integral del recurso hídrico para mejorar la calidad y reducir las desigualdades de la población en el acceso a agua potable; entre estas acciones se busca fortalecer el sistema de VCACH en todos los territorios del país.

La VCACH incursionó en Colombia desde el año 1979, con la publicación del Código Nacional

Sanitario (Ley N° 9/1979) que establece la regulación de los sistemas de abastecimiento del agua, y define al Ministerio de Salud como órgano competente para la formulación de las directrices, definición e instrumentos relacionados con los sistemas de abastecimiento de agua potable. Posteriormente se publica el Decreto N° 475/1998 el cual exige las normas técnicas de calidad de agua potable y establece formalmente la vigilancia. El Decreto N° 1575/2007 actualizó el marco legal de la calidad del agua de consumo humano y creó el “Sistema de Protección y Control de la calidad del agua para Consumo Humano”, el cual integra las acciones de verificación de la calidad del agua distribuida, realizadas por los sistemas de abastecimiento, así como la vigilancia que deben efectuar las autoridades de salud para comprobar y evaluar el riesgo que representa para la salud pública el agua distribuida [10].

El marco legal actual establece que las acciones de VCACH en Colombia son definidas por el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), los cuales elaboran y diseñan los modelos conceptuales, técnicos y operativos necesarios para desarrollar las acciones de VCACH. A nivel central, las acciones son lideradas por el MSPS en coordinación con el Instituto Nacional de la Salud (INS). La vigilancia es desarrollada de forma descentralizada por las autoridades de salud de los municipios, distritos y departamentos conforme a la autonomía política y administrativa de los territorios en el marco de la descentralización e integra la participación de diferentes actores para el desarrollo de acciones. Las autoridades de salud deben realizar el monitoreo rutinario y continuo de las características microbiológicas y físico-químicas del agua y garantizar a la población el acceso al líquido en calidades compatibles con los valores de potabilidad establecido mediante la resolución N° 2.115/2007 [10]. Con la información recolectada se construyen instrumentos de evaluación de riesgo, tales como el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA), Índice de Riesgo por Abastecimiento (IRABA), Buenas Prácticas Sanitarias (BPS) y Mapa de Riesgo (MR) [8, 9]. El análisis final de la calidad del agua es divulgado a la población consumidora y a los sectores involucrados, para tomar las acciones correctivas que permitan mejorar la calidad del agua [11].

El presente estudio hace parte de un macroproyecto que tuvo como objetivo evaluar el sistema de VCACH en Colombia, desarrollado por el INS y la Universidad Federal de Viçosa de Brasil en el año 2012. En este artículo se presenta el análisis cualitativo de las experiencias de las autoridades de salud en el ejercicio de la vigilancia de la calidad del agua en diferentes territorios de Colombia, el cual permitió comprender a profundidad las dificultades y fortalezas de la implementación de la VCACH en el contexto del Sistema General de Seguridad Social (SGSS).

## Metodología

La investigación se realizó mediante un abordaje cualitativo, utilizando un cuestionario semiestructurado aplicado a los coordinadores de la VCACH en Colombia. Para analizar las acciones del programa de VCACH se consideraron los postulados de Donabedian [12] sobre la evaluación de la asistencia en salud, la cual comprende los componentes de estructura, procesos y resultados de un programa o intervención en salud. Para definir los criterios mediante los cuales se analizaron las acciones del programa de VCACH, se elaboró previamente un modelo lógico que describe la arquitectura y los principales componentes del sistema de VCACH. La selección de los criterios fue definida mediante la metodología Delphi, que permite establecer un consenso entre los expertos, sobre la relevancia del uso de los criterios escogidos por los investigadores. Dicha metodología contó con la participación de siete investigadores o profesionales en el área de estudio, a los cuales se presentaron los criterios previamente definidos y se les solicitó su respectiva apreciación sobre la pertinencia de cada criterio; así se obtuvo un consenso para la definición de 62 criterios que conformaron la estructura del cuestionario.

Según las particularidades de los territorios y la diversidad de los escenarios donde se efectuaron las acciones de VCACH, fueron considerados como población de estudio todas las secretarías municipales, distritales y departamentales de salud que desempeñan las acciones de VCACH en Colombia. La vigilancia es realizada por todos los departamentos y municipios de categoría especial 1, 2 y 3 descentralizados. En los municipios de categorías 4, 5 y 6, la vigilancia es responsabilidad de las autoridades departamentales de salud. En Colombia, según estadísticas oficiales del DANE y la clasificación municipal —determinada por la Ley 617/2000— 61 municipios (5,5%) tienen atribución de desarrollar la VCACH de forma independiente y en 1.041 de los municipios (94,5%) las acciones son desarrolladas por las autoridades departamentales de salud. Por lo tanto, mediante un correo electrónico, se convocó a participar en el estudio a las 61 secretarías municipales descentralizadas de categorías especiales 1, 2, y 3; asimismo, a las 32 secretarías departamentales de salud (SDS) que realizan la VCACH en los municipios de categorías 4, 5, 6 no descentralizados.

Un total de 39 coordinadores de la VCACH aceptaron participar del estudio, de estos 12 (19,7%) eran de los municipios descentralizados y 27 (84,4%) de las SDS, incluyendo el distrito capital (Bogotá D.C.). La aplicación del cuestionario se realizó en los lugares de trabajo y/o en las reuniones nacionales de capacitación y soporte técnico convocadas por el MSPS y el INS, los participantes diligenciaban el cuestionario con previa

orientación del investigador. En cada entrevista fue presentado y obtenido el consentimiento informado en el cual se explicitó la garantía de la confidencialidad de la información y participación. La recolección de información se realizó entre los meses de enero a junio de 2012, porque en los primeros meses del año había territorios sin coordinadores contratados, aspecto que retardó la aplicación del instrumento.

Los cuestionarios fueron transcritos, sistematizados y codificados. La metodología adoptada para el análisis de los datos fue el análisis de contenidos, propuesta por Bardin [13], que involucró tres etapas: 1) pre-análisis, 2) exploración del material, 3) tratamiento de los resultados, inferencia e interpretación. En el tratamiento de la información se realizó una codificación de los datos en el cual los resultados fueron sistematizados y agrupados en unidades en torno a temáticas relevantes que surgieron en la lectura del material de estudio. Este método evidenció 3 temáticas significantes y frecuentes entre las experiencias de la VCACH relacionadas: a) descentralización de la vigilancia de la calidad del agua, b) limitaciones del recurso humano, c) herramientas de evaluación del riesgo. En la presentación de las intervenciones fue respetada la pronunciación y sintaxis utilizadas por los participantes del estudio. El trabajo tubo la aprobación del Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos de la Universidad Federal de Viçosa, en consonancia con lo dispuesto en la Resolución N° 196/96 del Consejo Nacional de Salud.

## Resultados

### Descentralización de la vigilancia de la calidad del agua

Las acciones de VCACH son realizadas de forma descentralizada con atribuciones en los tres niveles; los territorios realizan de forma autónoma las acciones acordes con la regulación emitida por el nivel central. La ejecución de las acciones en los territorios permite complementar y/o adecuar las acciones considerando las características y las necesidades locales. Los resultados evidenciaron las dificultades de los territorios para asumir plenamente las competencias de la vigilancia, los participantes refirieron que las numerosas acciones definidas exceden las capacidades y los recursos de los territorios. Según los relatos, se observó que existen territorios que aún no han asumido las acciones de forma autónoma estando facultados para las mismas y la incipiente ejecución de las acciones fundamentales para la vigilancia como el análisis del laboratorio de la calidad del agua.

“No hay asignación de recursos para atender las innumerables actividades a desarrollar en los territorios; no se tiene en cuenta las singularidades de los territorios para hacer las normas” (M-099).

“Existe un afán de los entes de control de sancionar a los que tratamos de hacer la tarea, a pesar de las dificultades y necesidades sentidas en los territorios [...]” (M-099).

“La secretaría de salud departamental viene asumiendo la vigilancia en municipios 4, 5 y 6 y en un municipio de categoría 2, porque no tiene capacidad para asumirla, pero se tiene previsto que a final de 2012 la asuman” (D-000).

“Los análisis físico-químicos no se realizan porque no se cuenta con capacidad técnica, recursos económicos ni recursos humanos” (D-013).

Los participantes mencionan diferentes necesidades para la ejecución de la vigilancia, las cuales fueron agrupadas en tres categorías. Se observó ineficiencia en: a) equipamientos e insumos de laboratorio; b) recursos de infraestructura y logística; c) recursos humanos. De manera general el déficit de recursos fue relacionado con la tardanza y/o la ausencia de contratación de personal, la cual retrasa la ejecución de las acciones. Esta situación perjudica el cumplimiento de la frecuencia de monitoreo y su continuidad, puesto que la vigilancia se debe realizar mensualmente considerando lo dispuesto por la Resolución N° 2115/2007. Asimismo, se mencionó la insuficiencia de recursos económicos, dificultades administrativas y de políticas públicas; en casos más específicos manifestaron que los procesos de contratación se han visto perjudicados por decisiones políticas clientelistas. Por lo tanto, el desarrollo de la vigilancia se ve obstruida por la poca voluntad política y fragilidades en la gobernanza y gobernabilidad de los territorios.

“No tenemos escritorio, ni tenemos línea de internet para enviar los datos o atender a la población” (D-039).

“No se cumple con el 100% de las muestras para la vigilancia por falta de contratación, en los meses anteriores no hubo contratación (julio/2012)” (D-093).

“Se aclara que la rutina de toma, preservación y transporte, solamente se hace en algunos meses del año debido a las dificultades del trámite de los contratos” (M-045).

“Los procesos de contratación fallan por exceso de documentos, trámites y politiquería” (D-059).

El desarrollo de la vigilancia en los territorios depende de una coordinación eficiente entre los tres niveles, que permita fortalecer técnicamente a los territorios para que puedan asumir las acciones previstas. Los participantes expresan que la comunicación ha sido parcial en diferentes puntos de la configuración de la vigilancia. En relación con la definición de normativas, los participantes fueron convocados para las discusiones promovidas por el nivel nacional; sin embargo, afirman que sus opiniones no han sido consideradas. Un aspecto destacado por los participantes es la regulación parcial de las acciones a nivel nacional, la definición de las estrategias enmarca un conjunto de normativas

que comienzan con la publicación del Decreto N° 1575/2007, a partir del cual se publicaron resoluciones que guían el desarrollo de los procedimientos. Proceso que no se ha desarrollado totalmente y, por lo tanto, afecta el desarrollo de las acciones como se expresa en los siguientes comentarios:

“Existió participación para el desarrollo de las normativas, pero los aportes no se reflejan en la normativa [...]” (D-028).

“Existe comunicación con los entes nacionales, pero no somos considerados a la hora de tomar decisiones, prueba de ello es el complejo de norma que se hizo sin definir los recursos” (D-029).

“La reglamentación ha sido parcialmente realizada [...], todavía persisten aspectos pendientes, por lo tanto hemos desarrollado la normativa de forma manual y puede perder representatividad” (D-029).

En cuanto al soporte técnico, la mayoría de los participantes afirmaron haber recibido en algún momento este servicio, principalmente en relación con las directrices del Subsistema de Información para la Vigilancia del Agua para Consumo Humano (SIVICAP) donde son reportados todos los resultados de la vigilancia y del Programa Interlaboratorio de Control de Calidad de Aguas Potables (PICCAP). En contraposición, algunos participantes manifestaron que se requiere soporte técnico, principalmente para el trabajo de campo. Además de la necesidad de un seguimiento de las acciones desarrolladas en los territorios por parte del nivel nacional, para supervisar el cumplimiento de las acciones. Los municipios son las unidades territoriales más perjudicadas con la insuficiente articulación y soporte de las acciones, el atraso en la implementación de los niveles departamentales impide el soporte municipal.

“Falta control riguroso de las actividades, el Ministerio no sabe qué se realiza en el territorio” (D-093).

“Falta asesoría a los departamentos para velar por el cumplimiento del 100% de los compromisos de las competencias (D-028)”.

“Hasta el momento, el municipio no participa de la definición de estrategias con el departamento por la falta de contratación del departamento” (M-087).

“No existen directrices por parte de departamento. En una consulta realizada al departamento la respuesta del ingeniero fue ‘si el departamento hasta ahora está iniciando las actividades en un municipio, qué va a hacer a los demás’” (M-010).

### Limitaciones del recurso humano

Con respecto a los recursos humanos, este fue el aspecto más frágil de la vigilancia, los coordinadores expresan que existe un déficit de dicho recurso para

asumir las competencias, que está relacionado con el sistema de contratación, la mayoría de las acciones son realizadas por profesionales y técnicos no vinculados formalmente a la institución, los cuales realizan las actividades mediante contratos temporales de prestación de servicios. Se observa que algunos contratos de prestación de servicios consideran la realización de las actividades, pero no en la periodicidad requerida por la normativa. Estos factores afectan notablemente la rutina de la vigilancia, que debe ser realizada de forma continua para tomar acciones oportunas.

“No hay técnicos suficientes para ir a la zona rural y algunos municipios no cuentan con técnicos” (D-081).

“El recurso humano es contratado y no de planta entonces al inicio del año no se hace la vigilancia con la frecuencia requerida” (M-091).

“Las contrataciones se realizan en un periodo muy avanzado del año” (M-091).

“El funcionario cumple con el número de muestras exigidas para todo el año, así se contraten en agosto” (D-091).

“El personal de apoyo es por contrato temporario sin dedicación exclusiva y por cortos periodos de tiempo, inclusive sin experiencia” (D-039).

A partir de los resultados se observó que la forma de contratación de los profesionales afecta la calidad de las acciones de vigilancia, porque algunos procedimientos como el transporte de las muestras son asumidos por el contratista. Se recurrió al uso de transporte público para enviar las muestras al laboratorio de referencia, debido al déficit de recursos logísticos así como al desconocimiento de las condiciones de colecta y envío de las muestras, aspecto que puede no garantizar el cumplimiento de la norma en cuanto a la cadena de custodia que garantiza la calidad de la muestra.

“Los costos del transporte son asumidos por el técnicos, no tenemos conocimiento de las condiciones de colecta y transporte” (D-081).

“El transporte de las muestras es realizado por los servicios públicos intermunicipales, sin las precauciones debidas [...]” (D-028).

La sobrecarga de actividades de los profesionales fue un factor que influyó en el desarrollo de las acciones. Cuando se preguntó sobre las actividades desempeñadas por los profesionales, solamente diez de los coordinadores afirmaron tener profesionales que desarrollan de forma exclusiva las acciones de VCACH, mientras que ocho contaban con técnicos que realizaban más de 4 actividades de forma simultánea. Entre las actividades mencionadas se encuentra la inspección de establecimientos públicos, vectores, zoonosis, alimentos, bebidas, residuos hospitalarios, plaguicidas, ambiente,

saneamiento, salud ambiental, residuos sólidos, calidad del aire, laboratorios, medicamento.

“Existen dificultades en el monitoreo, debido a la carga de actividades los técnicos ejecutan todos los programas concernientes a la salud ambiental incluyendo zoonosis y vectores” (D-029).

Se observó la insuficiente capacidad de recurso humano cualificado para realizar las actividades. Las directrices involucran la evaluación de riesgo de las fuentes de agua, exigiendo profesionales capacitados. Los coordinadores relatan la ausencia de profesionales para aplicar el formulario de inspección y elaborar el mapa de riesgo, asimismo evidencian las necesidades de formación en estos temas, tanto para los profesionales como para los coordinadores. Los salarios también son un componente relatado que, sumado a la intermitencia de la contratación, puede afectar la calidad de las acciones, al no existir una motivación salarial por parte de los profesionales.

“Falta de recursos humanos lo suficientemente cualificado para llevar a cabo las actividades por la complejidad del formulario de inspección [...]” (D-029).

“Se requiere mejorar las competencias laborales de los gerentes de los programas territoriales, como es realizado en otros programas como en el programa de ETV, alimentos, entre otros” (D-065).

“Falta de compromiso de los técnicos por falta de incentivo salarial por el tipo de contratación” (D-029).

Fue analizada la experiencia de los coordinadores en relación con el tiempo de actuación en el cargo: entre los participantes, 10 (25,64%) mostraron un tiempo de trabajo menor a dos años, 8 (20,51%) entre 2 a 4 años y 21 de ellos (53,8%) presentaron un tiempo de trabajo mayor a cuatro años. Este aspecto fue analizado considerando los cambios de la administración pública en Colombia, la cual se renueva cada cuatro años. Dicho cambio se produjo a principios de 2012 y la recolección de datos del estudio se inició en junio de 2012, por lo tanto, se observaron profesionales con pocos meses de trabajo o pérdida de profesionales capacitados. Además, en los primeros meses de la colección de datos no había coordinadores contratados, factor que influyó en el retraso de las entrevistas: “La persona que fue capacitada no realiza la actividad en el momento” (D-093).

### **Instrumentos de evaluación del riesgo**

La normativa de la VCACH en Colombia prevé la elaboración de 4 instrumentos de evaluación de riesgo, el IRCA, IRABA, Formulario de Buenas Prácticas Sanitarias y Mapa de Riesgo, los resultados evidenciaron dificultades principalmente en la elaboración de los dos últimos. El mapa de riesgo es una metodología que define acciones de inspección, vigilancia y control del riesgo asociado a

las condiciones de calidad de las cuencas que suministran agua a los sistemas de abastecimiento, con el fin de buscar posibles causas de contaminación del agua. Las dificultades mencionadas para la elaboración del mapa de riesgo se relacionan con la complejidad del análisis y dificultades para generar una acción intersectorial.

“Los instrumentos de riesgo son impuestos sin considerar la disponibilidad de recursos, luego son cobrados sin considerar las singularidades” (D-039).

“Tenemos dificultades en la elaboración del mapa de riesgo porque no tenemos el modelo de mapa de riesgo del país” (D-048).

“No existen acciones intersectoriales para el mapa de riesgo porque las autoridades ambientales no quieren colaborar, son necesarios documentos para exigir su participación” (D-062).

Los formularios de inspección de buenas prácticas sanitarias presentaron limitaciones para ser aplicados en los diferentes escenarios y realidades relacionadas con las diversas formas de suministro de agua existentes. Los coordinadores afirmaron que el formulario no se aplicaba para fuentes pequeñas de baja complejidad, principalmente de las zonas rurales, debido a las exigencias del formulario. Este aspecto puede proporcionar una evaluación imprecisa de las fuentes de baja complejidad, cabe resaltar que estas fuentes comúnmente son las que requieren más atención de las autoridades, porque presentan un mayor riesgo de contaminación por déficit de tecnologías adecuadas.

“En el BPS [buenas prácticas sanitarias], el formato es inflexible no se ajusta a los sistemas pequeños y muy eficientes” (M-038).

“Los parámetros para evaluar las buenas prácticas del sistema de abastecimiento no se ajusta a los sistemas de abastecimiento pequeños realizando una evaluación inadecuada, eventualmente los sistemas con buenas condiciones son calificados como malos debido a la estructura de los instrumentos” (M-047)

## **Discusión**

La salud ambiental es una propuesta que busca promover la creación de entornos ambientales favorables y promotores de la salud, que atiende a los factores subyacentes que influyen en la salud [9]. La salud ambiental es un campo reciente en el ámbito internacional, en este sentido su incorporación en las prácticas de salud pública exige la integración de los nuevos conceptos, metodologías y tecnologías que involucran esta área. El análisis de las acciones de la VCACH en Colombia, permitió realizar una aproximación de los problemas que se gestan en el abordaje de los

factores ambientales. En el caso de la VCACH, abarcan desde los problemas que enfrenta la salud pública en el SGSS como la descentralización, déficit de recurso humano, flexibilidad laboral hasta los nuevos desafíos de la implementación de tecnologías para el monitoreo y evaluación de los factores de riesgo ambientales, como el déficit de personal capacitado y aplicabilidad de las herramientas a los diferentes contextos.

El proceso de descentralización de la salud en Colombia se ha dado de forma lenta e incompleta, con respecto a la salud ambiental, las actividades relacionadas con la inspección, vigilancia y control de los factores de riesgo ambientales que afectan la salud humana, incluyendo la calidad del agua en los municipios pequeños de categorías 5, 6 y 7, siguen siendo competencia de los departamentos [14]. La salud ambiental estudia la interacción y los efectos a la salud humana causados por el medio ambiente donde la gente habita. Una gestión VCACH distante de los escenarios en los que surgen las problemáticas de salud ambiental, dificulta el reconocimiento y la detección de los cambios de los factores ambientales, además de obstaculizar la construcción de acciones de prevención con los diferentes sectores del territorio y la comunidad. Las acciones de salud ambiental deben gestarse en el territorio donde van a ser aplicadas, para lo cual los territorios deben desarrollar habilidades que les permitan realizar de forma autónoma las estrategias en materia de salud ambiental.

Los resultados evidenciaron debilidades en la capacidad rectora de las autoridades de salud en los tres niveles (municipal, departamental y nacional) para el desarrollo de la vigilancia de la calidad del agua. La rectoría en salud pública es un proceso a través del cual se definen y se implementan las decisiones y acciones en salud pública para satisfacer las necesidades en salud de la población [15]. En el nivel nacional se observaron dificultades relacionadas con el establecimiento de complejas y numerosas normativas sin considerar las capacidades de los territorios, sumadas a la ineficacia en el acompañamiento y orientación a los entes territoriales, situación que dificulta la asimilación y aplicación de las directrices. Entre tanto a nivel local se observó la ineficiencia de recursos humanos y financieros, capacidades técnicas, aspectos esenciales para ejecutar las acciones de vigilancia.

De los resultados obtenidos, se observó el desarrollo limitado de la vigilancia. Algunos estudios, en diferentes programas de salud pública del sistema de SGSS, han identificado debilidades semejantes relacionadas con la inadecuada organización de las acciones, inestabilidad del recurso humano, bajo compromiso político, disminución de los recursos financieros, desarticulación de las acciones, ineficaz gestión administrativa de los territorios [16-21]. Los territorios deben superar los

retos históricos que aún impiden la plena gestión de la salud pública, para generar escenarios más fortalecidos que den apertura a la construcción de nuevas estrategias de salud ambiental, como la VCACH.

Un aspecto relevante que influyó en el déficit de recursos fueron las diferentes formas de clientelismo detectadas, en tanto la ejecución de las acciones de VCACH quedan a merced de las decisiones y poderes políticos. El clientelismo es un flagelo que persiste en el sistema de salud en Colombia, que interfiere en los procesos de toma de decisiones, afecta la asignación y utilización de los recursos y el desarrollo de los programas [22]. Las decisiones en salud pública en el SGSS muchas veces son lideradas por el poder de los partidos políticos sin una prioridad hacia el sector, fenómeno que va en contravía con los principios de la constitución política, que buscan garantizar el derecho básico de la salud [23]. Además de esta situación política, los partidos y sus prácticas han contribuido a la crisis de la democracia, su interferencia en las acciones de salud pública han disminuido la confianza en su legitimidad por parte de los ciudadanos, haciendo más difícil el fortalecimiento de la gobernanza [24].

Establecer una buena gobernanza es un proceso complejo; sin embargo, su consolidación permitirá a los programas en salud como la VCACH, desarrollar procesos de toma e implementación de decisiones más responsables, transparentes, efectivas y eficientes, minimizando la corrupción, para un desarrollo equitativo y sostenible [21]. La gobernanza abarca acciones más allá de las esferas gubernamentales, involucra principalmente la participación y el empoderamiento de las comunidades para un mejor control en las decisiones políticas que les permitan defender sus intereses y ejercer la democracia [25, 26]. El Estado es un actor esencial en la construcción de la gobernanza para legitimar el poder de las sociedades y responder a las demandas de la salud; proceso que requiere rectoría y transparencia de la función pública. En el caso específico de Colombia, donde intervienen diferentes actores privados e intereses particulares, la gobernanza requiere superar los asuntos de competencia y ánimo de lucro que predomina en el sistema de salud fundamentado en la economía de mercado [21].

Los resultados mostraron que las acciones se ven afectadas por la ineficiencia de recursos humanos debido a la intermitencia y/o insuficiente contratación, alta rotación profesional, sobrecarga de actividades, déficit de profesionales capacitados e insatisfacción salarial. Estos factores afectan el ejercicio de la VCACH, porque interrumpe la rutina de la vigilancia que debe ser realizada de forma regular y constante, conforme a las frecuencias estipuladas en el Decreto N° 2.115/2007, que comprometen el análisis integral de las fuentes de agua y, por tanto, exponen a los consumidores a una situación de vulnerabilidad. La calidad de las acciones también puede verse afectada por el bajo compromiso de

los profesionales debido al deterioro de las condiciones laborales. Otro efecto colateral de la alta rotación es la pérdida de capacitación y de experiencia calificada sobre las prácticas de VCACH, además de los costos invertidos por el sistema de salud para la formación de los profesionales.

La insuficiente cantidad de recurso humano está relacionada con las políticas laborales del sistema de salud, a partir de la Ley 100 de 1993 y la Ley 50 de 1990, las cuales introdujeron la flexibilidad laboral del profesional de salud a través de nuevos modelos de vinculación, que buscaban la reducción de los costos e incrementar la eficiencia de los servicios [27]. Diferentes autores afirman que las reformas y la flexibilidad laboral en Latinoamérica han tenido un impacto negativo en la calidad de la asistencia en salud [28]. Estudios han mostrado que las reformas han inducido a la insatisfacción laboral, inestabilidad económica, rotación de profesionales, estrés laboral, migración institucional y menos atención directa a los pacientes, condiciones que deterioran la atención en salud [29, 30]. Para fortalecer las acciones se requieren mecanismos que regulen la problemática del recurso humano y, por tanto, es un tema pendiente en la agenda de la salud en Colombia, la cual requiere atención.

Los instrumentos de evaluación de riesgo son esenciales para analizar los vínculos entre el medio ambiente en la salud, son herramientas valiosas que suministran información oportuna y sistemática para apoyar las decisiones en salud ambiental [31]. A partir del Decreto N° 1.575/2007 se estableció la elaboración de los instrumentos de evaluación de riesgo de la calidad del agua, entretanto las disposiciones relacionadas con su operación se han dado recientemente. Los instrumentos previstos en la legislación colombiana son herramientas sofisticadas y de alta complejidad, que fueron elaborados siguiendo los avances internacionales. Su implementación mostró dificultades en relación con la complejidad de las metodologías y su aplicabilidad para las diferentes fuentes de agua. Para mejorar la implementación de los instrumentos de evaluación de riesgo, es esencial fortalecer las habilidades y capacidades de los profesionales y los recursos de los territorios. Un aspecto visible en este estudio fueron las ineficientes acciones intersectoriales para el desarrollo del mapa de riesgo. La integración de las autoridades de salud con sectores como el ambiental, agrícola, industrial, comunidad, requiere que las acciones sean pensadas y construidas conjuntamente, desarrolladas mediante el diálogo permanente, que se establezcan compromisos y responsabilidades de los diferentes sectores en la mejora de la calidad del agua.

Se observó que los formularios de BPS no se aplicaban a todas las fuentes de agua, y se enfocaba principalmente a los sistemas de abastecimiento convencionales. El formato de BPS evalúa diferentes aspectos de la

infraestructura, procedimientos y prácticas de los sistemas de abastecimiento, de las diferentes etapas del proceso de tratamiento en sistemas de abastecimiento de alta complejidad. En Colombia existe una gran diversidad de sistemas de abastecimiento que varían, según su complejidad y población atendida; entre ellas las que usan pequeñas tecnologías que no cumplen con todos los estándares exigidos por el formulario; sin embargo, pueden ser efectivas para pequeñas localidades de bajos recursos. En la región de Latinoamérica se han observado problemáticas semejantes; las herramientas muestran dificultades para adaptarse a las diferentes realidades sociales, debido a la ineficiente capacidad técnica y científica de la región [31]. Se ha señalado que los fallos en la ejecución de programas VCACH en los países en desarrollo, a menudo son el resultado de la elección de las metodologías utilizadas en los países desarrollados, presentando deficiencias significativas, que se derivan no sólo de las diferencias socioeconómicas, sino también de la naturaleza de la prestación de servicios de agua [32]. La inadecuada aplicabilidad del formulario puede llevar a la exclusión de algunos sectores de las poblaciones, por lo tanto las herramientas deben ser pensadas para actuar en toda la población y principalmente en los grupos vulnerables, para intervenir en las desigualdades sociales y sus determinantes.

## Agradecimientos

A los profesionales de las secretarías municipales y departamentales de salud de Colombia por evidenciar sus experiencias. A la Doctora Gloria Molina por su contribución en la discusión de los resultados.

## Referencias

- 1 Teixeira JC, Pungirum MEMC. Análise da associação entre saneamento e saúde nos países da América Latina e do Caribe. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8 (4): 365-76.
- 2 Prüss-Ustün A, Bartram J, Clasen T, Colford JM, Cumming O, Curtis V, Freeman M. Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low-and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries. *Tropical Medicine & International Health* 2014; 19 (8): 894-905.
- 3 Fewtrell L, Kaufmann RB, Kay D, Enanoria W, Haller L, Colford JM. Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infectious Diseases* 2005; 5 (1): 42-52.
- 4 Cairncross S, Hunt C, Boisson S, Bostoen K, Curtis V, Fung ICH, Chmidt WP. Water, sanitation and hygiene for the prevention of diarrhoea. *International Journal of Epidemiology* 2010; 39 (1): 193-205.
- 5 World Health Organization - WHO. Guidelines for drinking water quality. 4th ed. Geneva: WHO. 2011. 564 p.
- 6 Rojas R. Vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano. Lima: CEPIS/OPAS, 2002.



- 7 Bastos RKX, Heller L, Formaggia DME. Comentários sobre a Portaria MS no 518/2004. Subsídios para implementação. Brasília: Ministério da Saúde; 2005, p. 92.
- 8 Colombia. Ministerio de Planeación Social. Consejo Nacional de Política Económica Social. Conpes N° 3550, del 25 noviembre 2008, Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química. Bogotá, DF: Ministerio de Planeación Social, 24 Nov de 2008.
- 9 Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021: La salud en Colombia la construyes tú. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2013.
- 10 Colombia. Decreto N° 1575 de 9 de mayo de 2007. Establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Diario Oficial 2007.
- 11 Colombia. Resolución N° 2115 de 22 junio de 2007. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Diario Oficial 2007.
- 12 Donabedian, A. Una aproximación a la monitorización de la calidad asistencial (primera parte). *Control de calidad asistencial* 1991; 6 (1): 1-6.
- 13 Bardin, L. Análisis de contenido. Madrid: Ediciones Akal, 1991.
- 14 Colombia. Ley 715 de 21 de diciembre de 2001. Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros.
- 15 Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo 2003: Forjemos el futuro. New Delhi: Diamond Pocket Books (P) Ltd. 2003.
- 16 López YL, González C, Gallego BN, Moreno AL. Rectoría de la vigilancia en salud pública en el sistema de seguridad social en salud de Colombia: estudio de casos. *Biomédica* 2009; 29 (4): 567-577.
- 17 Agudelo CCA, Corredor AA, Valero MV Assessing options for an innovative malaria control program on the basis of experience with the New Colombian Health Social Security System. *Revista de Salud Pública* 2004; 6 (1): 1-39.
- 18 Borrero E, Carrasquilla G, Alexander N. Descentralización y reforma: ¿cuál es su impacto sobre la incidencia de malaria en los municipios colombianos? *Biomédica* 2012; 32 (1): 68-78.
- 19 Mosquera, J. Percepciones de los efectos de la implementación del Sistema General de Seguridad Social en Salud sobre las acciones de control de tuberculosis en el Valle del Cauca, Colombia. *Colombia Médica* 2004; 35 (4): 179-184.
- 20 Velásquez LC, Quintero J, García-Betancourt T, González-Uribe C, Fuentes-Vallejo M. Funcionamiento de las políticas gubernamentales para la prevención y el control del dengue: el caso de Arauca y Armenia en Colombia. *Biomédica* 2015; 35 (2): 186-195.
- 21 Roth-Deubel AN, Molina Marín G. Rectoría y gobernanza en salud pública en el contexto del sistema de salud colombiano, 2012-2013. *Rev. Salud Pública* 2013; 15 (1): 44-55.
- 22 Molina GM, Mejía MR. Dimensión política de las decisiones en salud pública, Bogotá D.C., 2012-2013. *Rev. Gerenc. Polít. Salud, Bogotá* 2014; 13 (26): 90-105, 2014.
- 23 Molina GM. Rol de los partidos políticos en la previsión de servicios de Salud, Colombia 2007 - 2008. *Rev. Fac Nac Salud Pública* 2009; 27 (1): 66-75.
- 24 Álvarez OP, Moncada JJ, Molina GM, Ruíz GA. Dimensión política de las decisiones en salud pública: influencia de los intereses clientelistas y privados. En: Molina GM, Ramírez GA, Ruiz AMG. Tensiones en las decisiones en salud pública en el sistema de salud colombiano: el bien común en confrontación con los intereses y prácticas particulares. Medellín: Pulso & letras editores; 2013, pp. 297-317.
- 25 Buss PM, Machado JMH, Gallo E, Magalhães DDP, Setti AFF, Franco Netto FDA, Buss, DF. Governança em saúde e ambiente para o desenvolvimento sustentável. *Cien Saude Colet* 2012; 17 (6): 1479-1491.
- 26 Finkelman J, Galvao LAC, Henao, S. Governança da saúde ambiental na América Latina. Determinantes ambientais e sociais da saúde. En: Galvao LAC, Finkelman J, Henao S. (Org.). Determinantes ambientais e sociais da saúde Washington, D.C.: Organização Pan-Americana da Saúde/Editora Fiocruz; 2011, pp. 33-66.
- 27 Florez JHA, Becerra SCB, Arenas ACM. Las condiciones laborales de los profesionales de la salud a partir de la Ley 100 de 1993: evolución y un estudio de caso para Medellín. *Revista Gerencia y Políticas de Salud* 2009; 8 (16): 107-131.
- 28 Ugalde A, Homedes N. Las reformas neoliberales del sector de la salud: déficit gerencial y alienación del recurso humano en América Latina. *Rev Panam Salud Pública* 2005; 17 (3): 202-209.
- 29 Muñoz IFE, Higueta YH, Molina GM, Gómez LMB. Características de la gestión del talento humano en salud pública. En: Molina GM, Ramírez GA, Ruiz AMG. Tensiones en las decisiones en salud pública en el sistema de salud colombiano: el bien común en confrontación con los intereses y prácticas particulares. Medellín: Pulso & letras editores; 2013, pp. 297-317.
- 30 Guevara EB, Mendías EL. A comparative analysis of the changes in nursing practices related to health sector reform in five countries of the Americas. *Rev Panam Salud Pública*. 2002; 12 (5): 347-53.
- 31 Gasselin P, Marrison K, Lapinte S, Valcke M. Avaliação de risco e epidemiologia ambiental: os novos desafios nas Américas. En: Galvao LAC, Finkelman J, Henao S. (Org.). Determinantes ambientais e sociais da saúde Washington, D.C.: Organização Pan-Americana da Saúde/Editora Fiocruz; 2011, pp.33-66.
- 32 Howard G, Bartram J. Effective water supply surveillance of developing countries. *J Water Health* 2005; 3 (1): 31-43.