



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**  
**San José, Costa Rica**  
**Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-5012. presidencia@aya.go.cr**

**24 de abril del 2020**  
**PRE-2020-00567**

Señor  
Gadi Amit  
Asociación Confraternidad Guanacasteca  
Presente

Estimado señor:

He recibido su carta (sin fecha) titulada "Emergencia por Covid 19 y Arsénico en el agua potable ( Declarado por Decreto Ejecutivo N° 37072-S del 22 de marzo de 2012)", en la cual expone – entre otras cosas – una serie de situaciones en torno a la contaminación del agua por arsénico especialmente en la zona de Bagaces. Asimismo, adjunta una serie de resoluciones de la Sala Constitucional de la CSJ sobre el tema expuesto.

#### ANTECEDENTES

En su carta indica que :

Esta semana nos informa el AyA que el agua de Bagaces no debe tomarse por ser dañina para la salud. Que sólo han pasado 8 años y nada se ha hecho por esa emergencia. Que el Decreto Ejecutivo N° 37072-S del 22 de marzo del 2012 dispone :

(8) Que las autoridades públicas están obligadas a aplicar el principio precautorio en materia sanitaria en el sentido de que deben tomar las medidas preventivas que fueran necesarias para evitar daños graves o irreparables a la salud de los habitantes.

(9) Que se debe brindar agilidad técnica y administrativa para buscar nuevas fuentes de agua, a fin de sustituir las ya existentes en cada acueducto afectado.

Pero no sólo es dicho Decreto Ejecutivo, sino que además existen dos resoluciones de la Sala Constitucional; a saber : Voto 2013–7598 y Voto 2014-14654. El segundo de ellos establece lo siguiente :

Por tanto : Se le ordena a. . . . .

Ministra de Salud y Gerente General del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, cumplir, inmediatamente, lo dispuesto en el Voto N° 2013-007598 de las 14:30 horas del 05 de junio de 2013, con relación a lo apuntado en los Considerandos II y V de esta sentencia, bajo la advertencia de ordenarse la apertura de un procedimiento administrativo en su contra si no lo hiciere. Notifíquese a Luis Guillermo Solís Rivera, en su condición de Presidente del Consejo de Gobierno.

Considerando II: Se señala que esto ha ocasionado que por una interpretación errónea de la parte dispositiva de la sentencia, se posponga el inicio de las soluciones definitivas a la conclusión del referido estudio, lo que representa una afectación mayor a la población, dado que todavía existen reportes positivos de arsénico en el agua, sobre todo en el sector de Bagaces.

Para finalizar, manifiestan los representantes de la Confraternidad que su posición es que hay emergencias de emergencias. Cuando los hoteles de Papagayo Sur se quedaron sin agua potable, en 3 meses AyA tenía listo y funcionando el Acueducto de Tranquitas - Nancite Dulce, y; un año después el de Trancas - Playa Panamá. No obstante, pareciera que, Bagaces es menos importante que el proyecto turístico de Papagayo.

#### POSICIÓN DEL AYA

A partir de lo expuesto por esa Confraternidad, esta Presidencia Ejecutiva emite las siguientes consideraciones.

La UEN Gestión Ambiental del AyA – mediante Oficio UEN-GA-2017-01610 de fecha 27-11-2017 emitió el siguiente estudio denominado "Investigación Geológica, Hidrogeológica e Hidrogeoquímica sobre el origen del arsénico en las zonas de Cañas, Bagaces y Alrededores".

Veamos :

La Sala Constitucional de la CSJ mediante resolución N<sup>o</sup> 2013-007598 de las 14:30 del 05 de junio del 2013 ( Expediente N<sup>o</sup> 13-004193-0007-CO ) dispuso lo siguiente:

"Se ordena a Daisy María Corrales Díaz y Javier Vargas Tencio, por su orden Ministra de Salud y Gerente General del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, o a quienes ocupen esos cargos, que de inmediato emitan las instrucciones requeridas y coordinen lo necesario para que en el plazo de seis meses, se determine científicamente la causa de la contaminación del agua para consumo humano con Arsénico en Guanacaste y la zona norte de Alajuela, para cuyo efecto deberán coordinar con el SENARA y las municipalidades afectadas, sin demérito de que participen otras entidades, como institutos universitarios de investigación ... ".

El 05 de setiembre del 2013, se firma el CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y EL INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS, posteriormente y con el objetivo de trabajar en forma conjunta en el tema del Origen del Arsénico el diez de octubre del 2013 se firmó el CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN TÉCNICA ENTRE LA UNIVERSIDAD DE

## COSTA RICA Y EL INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.

Seguidamente a la firma de estos convenios en octubre 2013, se crea la Comisión Científica Origen del Arsénico en la cual participan además del AyA y la UCR, el MINAE y el SENARA como entidades directamente vinculadas con la temática de interés.

Esta comisión reúne las capacidades de la academia y de las instituciones, tanto en aspectos científicos, profesionales, logísticos, equipamiento y recursos financieros. La Comisión que elaboró el informe está constituida por los siguientes profesionales :

- M.Sc. Ingrid Vargas Azofeifa, Geóloga-Hidrogeóloga, Escuela Geología de la Universidad de Costa Rica.
- Ing.Ag. Melvin Alpízar Marín, Unidad de Muestreo del CICA de la UCR.
- Dr. Darner Mora-Director Laboratorio Nacional Aguas, AyA.
- Ing. Andrea Barrantes- Geóloga-Ingeniera Civil, Dirección de Agua-MINAE.
- Lic. Roberto Ramírez-Geólogo-Ingeniero Civil, Jefe Dirección de Investigación hídrica del SENARA.
- Geol. Jonathan Chinchilla-Geólogo, Dirección de Investigación hídrica del SENARA.
- M.Sc. Viviana Ramos Sánchez, Geóloga-Hidrogeóloga, Directora de Hidrogeología AyA.
- Geol. Christian Corrales Diaz-Geólogo, Hidrogeología-AyA.

El objetivo general de la investigación fue determinar el origen del arsénico en el agua subterránea en la zona de Bagaces, Cañas y alrededores, con el fin de brindar herramientas científicas sólidas que permitan tomar decisiones en el abastecimiento de agua potable. Este estudio abarcó la siguiente metodología :

- Revisión y recopilación de trabajos e investigaciones (Geología, hidrogeología, estructural, calidad de agua y datos meteorológicos) que se encuentran en diferentes instituciones SENARA, AyA, Escuela Centroamericana de Geología y otras.
- Ubicación de pozos y nacientes, además de la medición de niveles en pozos perforados en la zona de interés.
- Geología de campo y análisis estructural.
- Balances Hídricos a partir del método de Balance de humedad de suelos por Schosinsky (2006) y para el cálculo de la evapotranspiración potencial (E.T.P), mediante la metodología de Hargreaves y Samani (1985).
- Pruebas de infiltración con el método del doble anillo.
- Aforos diferenciales en los principales ríos de la zona para definir influencia y afluencia (en la zona de Cañas: Río Cacao-Magdalena, Río Santa Rosa, Río Cañas, en la zona de Bagaces: Río Blanco, Río Piedras, Río Paso Ancho, Río Estanque, Quebrada Cofradía).
- Muestreo geotécnico de suelos, distribuido en toda la zona de interés.
- Análisis de la calidad de las aguas subterráneas.
- Técnicas para la detección de Arsénico en rocas y suelos (Espectroscopia de Fluorescencia de Rayos X -portátil y en laboratorio- Difracción de rayos X en roca pulverizada y Absorción Atómica).
- Técnicas para la detección de Arsénico en aguas (determinación de arsénico total y otros elementos traza mediante la técnica de espectrometría de plasma inductivamente acoplado con un detector de masas (ICP-MS).

Las conclusiones del estudio denominado "Investigación Geológica, Hidrogeológica e Hidrogeoquímica sobre el origen del arsénico en las zonas de Cañas, Bagaces y Alrededores" indican:

1. En la zona de estudio se determinó la presencia de 9 formaciones geológicas, las cuales se indican a continuación de más antigua a más reciente :

- Formación Barra Honda, corresponde con rocas de tipo sedimentario de ambiente marino profundo.
- Grupo Aguacate, corresponden en su mayoría con rocas antiguas de origen ígneo de tipo efusivo compuestos por lavas y brechas volcánicas.
- Formación Bagaces (Flujos soldados y Flujos no soldados), corresponden con mega eventos explosivos de origen volcánico con presencia de ignimbritas y tobas de diferentes composiciones, además de paleosuelos calcinados y depósitos fluviales antiguos intercalados entre las subunidades que las componen.
- Formación Río Liberia, corresponden con tobas de ceniza con presencia de micas, anfíboles y cuarzo principalmente, con materiales retrabajados localmente.
- Formación Guayabo, corresponden con varios eventos explosivos conformados por tobas de cenizas, pómez y líticos procedentes de una antigua estructura volcánica al norte de la zona de estudio.
- Formación Monteverde, son lavas recientes, lahares y depósitos de piroclastos presentes en el sector noreste de la zona de estudio.
- Lavas y Piroclastos del Cerro Chopo, esta formación se encuentra asociada a un magmatismo monogenético compuesto por secuencias piroclásticas de cenizas, escoria, bombas y lavas blocosas.
- Lavas y piroclastos del volcán Tenorio, constituido por depósitos magmáticos efusivos recientes, con presencia de avalanchas volcánicas, flujos de barro y coladas de lava de tipo blocosa.
- Depósitos Cuaternarios, consisten en terrazas fluviales-aluviales y aluviones recientes generados por procesos de arrastre y depositación de los ríos y quebradas de la zona, además de travertinos formados debido a procesos hidrotermales. Se incluyen dentro de este grupo los depósitos antropogénicos generados recientemente por actividades mineras en la zona.

2. La Unidad de Flujos Soldados Bagaces, se caracteriza por estar influenciado por la presencia de la Falla Bagaces, que tiene un desplazamiento dextral con componente normal, a la cual se encuentran asociados varios sistemas de fallas sinistralas con rumbo NE-SW y que atraviesan esta unidad de Flujos Soldados Bagaces y la unidad subyacente del Grupo Aguacate, se debe indicar que en estas trazas de estas fallas se encuentran evidencias de hidrotermalismo y concentraciones altas de arsénico en el agua subterránea muestreada como lo son los sectores de Aguacaliente y Santa Isabel.

3. En cuanto al sistema de fallamiento N-S, se asocia a la presencia de un graben tectónico denominado La Fortuna-Peje, el cual se extiende desde el poblado de Guayabo hasta el norte de Bagaces y en algunos sectores continua hasta la unidad de Flujos soldados de Bagaces, donde se muestran fuentes termales alineadas en dirección N-S, con concentraciones altas de arsénico en el agua subterránea muestreada, como es el caso de la zona de Aguacaliente.

4. Al sur de la ciudad de Cañas, se presentan fuentes termales alineadas con concentraciones altas de arsénico en el agua subterránea muestreada, debido a las fallas (NS) que atraviesan las rocas del Grupo Aguacate y que generan hidrotermalismo con depósitos de travertinos.

5. La precipitación anual correspondiente al período de 1991 al 2014 es de 1321,5 mm, la cual fue registrada en la Estación Mojica. En cuanto a la Evapotranspiración anual fue determinada a partir de la Metodología Hargreaves y Samani (1985), la cual fue de 1624,05 mm.

6. La zona de estudio presenta un caudal de recarga de 6824,16 l/s, el cual fue estimado mediante el método de Balance Hídrico de suelos, donde se elaboró un balance para cada una de las 46 unidades litológicas. Las Formaciones con mayor recarga son: Aluviones recientes: 1 133,57 l/s, Flujos soldados Bagaces: 797,09 l/s, Debris del Volcán Tenorio: 551,658 l/s, Flujos pumíticos nos soldados de Bagaces: 506,015 l/s y Subunidad Andesitas Pueblo Nuevo: 497,177 l/s. Estas 5 formaciones corresponden al 51,07% de la recarga total, las restantes 41 unidades litológicas corresponden con el 48,93% de la recarga total las cuales cubren un área mayor.

7. En la zona de estudio se estimó una descarga de: nacientes en concesión 193,155 l/s, pozos 349,21 l/s, lo cual equivale a un 7,94 % del volumen de la recarga total.

8. A partir de los aforos diferenciales realizados en los principales ríos de la zona de estudio, y asociado al comportamiento estructural, se comprobó que las fallas geológicas son uno de los principales factores que regulan el comportamiento de influencia o efluencia de los ríos. Otro factor que determina la influencia o la efluencia son los contactos litológicos debido a los cambios de permeabilidades de las unidades geológicas.

9. A partir del análisis hidrogeológico de los perfiles realizados se han diferenciado cuatro acuíferos:

- Acuífero Aluvional, donde el nivel se encuentra a los 5 m de profundidad, se caracteriza por ser un acuífero libre. Presenta una dirección de flujo hacia el suroeste y tiene un gradiente hidráulico de  $5,22 \times 10^{-4}$ .
- Acuífero de Flujos no soldados de Bagaces (tobas), donde los niveles se encuentran entre los 15 y 25 m de profundidad, se caracteriza por ser un acuífero libre. Dentro de esta secuencia se encuentran depósitos fluviales antiguos muy localizados. Presenta una dirección de flujo hacia el suroeste y tiene un gradiente hidráulico entre  $2,7 \times 10^{-3}$  y  $2,1 \times 10^{-2}$ .
- Acuífero de los Flujos soldados de Bagaces, se caracteriza por ser un acuífero confinado y tiene una dirección de flujo hacia el sur y tiene un gradiente hidráulico entre 0,01 y  $9,3 \times 10^{-4}$ . La transmisividad de este acuífero en los pozos estudiados es de 78 m<sup>2</sup>/d.

- Acuífero Grupo Aguacate, es un acuífero confinado (en algunos sectores) como lo muestran algunos pozos con surgencia. Presenta una dirección de flujo hacia el oeste franco y tiene un gradiente hidráulico entre 1, 1x1 0-2 y 9,0x1 0-4 .

10. Se realizó un muestreo de 50 sitios en rocas en diferentes formaciones geológicas, con el método de Difractometría de rayos X, de las cuales solo 5 muestras presentan minerales asociados al arsénico, los cuales son :

- Sulfuro de Arsénico (AsS) asociado a procesos hidrotermales, arcillas, carbonatos (travertinos) y rocas asociadas con potencial aurífero.
- Oropimente (As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>), generado por procesos hidrotermales y por sublimación de emanaciones volcánicas, posiblemente transportado a la zona de estudio por procesos de arrastre.
- Arsenolita (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), mineral secundario formado por oxidación de otros minerales de arsénico, y posiblemente transportado y depositado por procesos de erosión.
- Claudetita ( As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ), mineral secundario formado por oxidación de minerales de arsénico y procesos hidrotermales.

11. En cuanto a la metodología de Fluorescencia de rayos X, se realizaron en 50 muestras de rocas de las cuales 4 de ellas presentan concentraciones altas de arsénico que varían entre 35 ppm y 4715 ppm, asociando según el levantamiento de campo a sitios con presencia de fallamiento activo, hidrotermalismo, depósitos de travertinos y rocas asociadas con potencial aurífero.

12. Se recolectaron 50 muestras de suelo para ser analizadas usando un espectrofotómetro de absorción atómica para determinar arsénico, de los cuales 23 valores reportados varían entre 0 y 0,05 mg/kg; 24 muestras presentan valores entre 0,05 y 7,3 mg/kg; y solo 3 muestras con reportan valores superiores a los rangos anteriores, la muestra de mayor concentración se encuentra en los alrededores del poblado de La Gotera con un valor de 36 mg/kg de suelo seco.

13. Se efectuó un levantamiento en la zona de estudio de 334 puntos de fuentes potenciales de contaminación, que asociadas a las cuatro técnicas para la cuantificación de arsénico se pudo definir que el sitio de mayor relevancia son las rocas asociadas con potencial aurífero en la zona de Líbano, con valores que varían entre 1 14 y 2826 ppm.

14. Las aguas subterráneas de pozos y manantiales en la zona de estudio se clasifican como bicarbonatadas cálcico-sódicas-magnésicas y bicarbonatadas sódico-cálcicas, principalmente, a lo que se atribuye un origen meteórico. Las aguas de los manantiales termales se clasifican como sulfatadas cálcicas y cloruradas sódicas, las cuales se localizan en zonas de falla y lineamientos estructurales.

15. Algunos pozos privados usados para consumo humano tienen concentraciones mayores a 10 gg/L, por lo que están excediendo la normativa nacional para consumo humano, esta situación ya les fue comunicada a los dueños para que tomen las medidas correctivas adecuadas.

16. Los mayores valores de arsénico en agua se encuentran en muestras de manantiales termales localizados en zonas de fallas geológicas, además considerando los resultados de los análisis de arsénico en suelos y las características hidrogeoquímicas de las aguas se propone un origen natural del arsénico en el agua subterránea.

17. En más 95% de las muestras analizadas la especie dominante de arsénico en aguas es As (V), sin embargo en dos muestras termales la concentración de As ( III ) es superior al 30 % del arsénico total,

18. Basados en los estudios geológicos, estructurales, hidrogeológicos e hidrogeoquímicos, realizados en la presente investigación, se concluye que la presencia del arsénico en las aguas subterráneas, tiene su origen asociado a los diferentes sistemas de fallas geológicas que se encuentran atravesando las secuencias litoestratigráficas, a procesos de hidrotermalismo y a rocas asociadas con potencial aurífero.

19. Debido a las condiciones particulares de tipo geológicas, estructurales, hidrogeológicas e hidrogeoquímicas se concluye:

*"Que en la zona de estudio delimitada en la Fig. 1; que dada las características particulares de la zona y en aras de evitar un impacto negativo a la salud, el interesado deberá realizar dentro de la Solicitud de perforación y concesión de aguas subterráneas, ante Dirección de Agua-MINAE, un análisis de la calidad del agua incluyendo el arsénico. Si su uso es de consumo humano, deberá cumplir con el Reglamento de Calidad de Agua Potable (Decreto 32327-S), publicado en la Gaceta 84, del 3 de mayo del 2005, donde su valor es de 10 vg/l, de superar este valor el pozo no será autorizado. De cumplir con la norma, deberá presentar al Ministerio de Salud de la zona más cercano (Decreto 32327-S), cada tres meses un análisis de calidad incluyendo el arsénico, asegurando la calidad del agua del pozo".*

Por lo tanto :

Se concluye que el principal criterio para definir el origen del arsénico en el estudio denominado "Investigación Geológica, Hidrogeológica e Hidrogeoquímica sobre el origen del arsénico en las zonas de Cañas, Bagaces y Alrededores", elaborado por la Comisión Científica Origen del Arsénico, en la cual participan AyA, UCR, Dirección Aguas-MINAE y el SENARA, fue a partir del cartográfico geológico y estructural a escala 1:25 000 en la zona de interés con un área de 1140 km<sup>2</sup>. El modelo hidrogeológico (perfiles hidrogeológicos) concluye que existe conexión hidráulica entre diferentes acuíferos por la presencia de sistemas de fallas geológicas que atraviesan las secuencias litoestratigráficas. En cuanto a la parte hidrogeoquímica, se concluye que los mayores valores de arsénico en agua se encuentran en muestras de manantiales termales localizados en zonas de fallas geológicas. Las aguas se clasifican como sulfatadas cálcicas y cloruradas sódicas.

## INFORME DE CUMPLIMIENTO ANTE LA SALA CONSTITUCIONAL DE LA CSJ

Recurso de Amparo N° 13-004193-0007-CO (resolución 2013-007598) :

De cara a la resolución concerniente a este recurso, la General del AyA se apersonó el 15 de enero del 2015 ante la Sala Constitucional de la CSJ a rendir INFORME DE CUMPLIMIENTO de acuerdo con lo ordenado a través de la resolución supra citada ( 2013-007598 de las 14:30 del 05-06-2013 ).

En dicha resolución, la Sala dispuso :

" . . . Se declara parcialmente con lugar el recurso, únicamente contra el Ministerio de Salud y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Se ordena a Daisy María Corrales Díaz y Javier Vargas Tencio, por su orden Ministra de Salud y Gerente General del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, o a quienes ocupen esos cargos, que de inmediato emitan las instrucciones requeridas y coordinen lo necesario para que en el plazo de seis meses, se determine científicamente la causa de la contaminación del agua para consumo humano con Arsénico en Guanacaste y la zona norte de Alajuela, para cuyo efecto deberán coordinar con el SENARA y las municipalidades afectadas, sin demérito de que participen otras entidades, como institutos universitarios de investigación. . . .".

En cumplimiento a lo ordenado, se adjunta a este documento de respuesta, copia del informe final denominado Investigación Geológica, Hidrogeológica e Hidrogeoquímica sobre el origen del arsénico en la zona de Cañas-Bagaces y alrededores elaborado y suscrito por los miembros de la Comisión Científica Origen Arsénico, en la cual participan además de la UEN Gestión Ambiental del AyA, la Escuela Centroamericana de Geología de la UCR, el Laboratorio CICA-UCR, el Laboratorio Nacional de Aguas, la Dirección Agua- MINAE y SENARA. Dicho documento final se pone en conocimiento de la Presidencia Ejecutiva y la Gerencia mediante oficio N° SUB-AID-GA-2014-1705, suscrito por la Dirección del Area Funcional de Hidrogeología.

Como puede observarse dicho documento es el que se cita en líneas anteriores, el cual reviste gran importancia.

El mismo se puso en conocimiento del Honorable Tribunal Constitucional, dejando claro que el AyA ha cumplido a cabalidad con lo ordenado por esa Autoridad, y; en consecuencia, se solicita que se tome en cuenta por parte de esa Sala las actuaciones realizadas por las partes involucradas, que han implicado un alto grado de trabajo e investigación para poder determinar con certeza científica el origen del elemento arsénico, que se encontró en varias fuentes de agua utilizadas para abastecimiento poblacional en las comunidades señaladas.

El desarrollo de estas actividades de investigación, se ha ejecutado en forma paralela a brindar a las comunidades afectadas, abastecimiento de agua potable mediante fuentes y otros medios, que cumplen con los parámetros aceptados para la calidad del agua para consumo humano.

## INFORME & ACCIONES RECIENTES

### 1. Acciones técnicas (operativas)

Desde que se dio el fenómeno ENOS, la naciente de Bagaces, única fuente que a la fecha abastecía de agua potable a la comunidad homónima, bajó la producción considerablemente y esto repercutió enormemente en el servicio de los usuarios. AyA ha hecho análisis a otras fuentes en la zona (como pozo La Loba, pozo Estadio Municipal y pozo Los Manantiales), pero las mismas han reportado problemas de calidad por presencia de arsénico, y por ende el Instituto no ha podido ponerlos en operación para aumentar la producción de Bagaces.

Durante el período transcurrido de la época seca de 2020 se reportó un recrudescimiento de la reducción del caudal disponible en la naciente (hasta llegar a 16 l/s, cuando antes producía cerca de 27 l/s). AyA ha hecho ajustes operativos para aprovechar tanta agua como es posible sin afectar la fuente y distribuyendo el líquido entre los usuarios existentes, en especial considerando la imperante necesidad de extremar las medidas preventivas ante la pandemia global por COVID-19 (nuevo coronavirus).

El pasado viernes 27/03/2020 la Región Chorotega recibió los informes de análisis de calidad realizados por el Laboratorio Nacional de Aguas, donde se indicaba que el agua en la única naciente de Bagaces cuenta con una concentración de 10.5 microgramos de arsénico por litro ( AYA-ID-01999-2020 con fecha 17/03/2020) y el agua en el centro de la ciudad con una concentración de 11.3 microgramos de arsénico por litro (AYA-ID-02000-2020 con fecha 17/03/2020), ambos considerados de calidad no potable.

Ese mismo día en la tarde el AyA procedió a informar a la población de Bagaces para que dejara de consumir el líquido entregado a través de las tuberías y que utilizara el mismo para labores del hogar como aseo, limpieza y demás. También se procedió a contratar, vía emergencia, cuatro camiones cisterna para entregar agua potable todos los días a los usuarios de Bagaces a partir del día 28/03/2020 y esta labor ha sido reforzada con camiones cisterna de la Institución. La totalidad del líquido entregado con cisternas se toma del acueducto de Liberia, cuya calidad es 100% potable.

De forma paralela a la gestión de entrega de agua a la población mediante cisternas, se han llevado a cabo las siguientes acciones :

- Interconexión de un pozo del Colegio al Acueducto de Bagaces.

Este esfuerzo tiene como objetivo aumentar la cantidad de líquido potable disponible en Bagaces (1 litro por segundo) y buscar un efecto de dilución en la red.

Durante 48 horas se realizó una prueba de bombeo a la fuente y luego se tomaron muestras que, según el Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), están libre de arsénico. Como evidencia, se adjunta copia de los análisis puntuales para el pozo: AYA-ID-02072-2020 (fecha de muestreo 19/03/2020) y AyA-ID-02224-2020 (fecha de muestreo 31/03/2020). Ver ANEXOS.-

Tras la firma de un convenio interinstitucional entre AyA y el Ministerio de Educación (Junta Administrativa del Colegio), se realizó una interconexión de aproximadamente 270 m de longitud (08/04/2020). El LNA tomó muestras nuevas en la red de Bagaces centro (13/04/2020) para determinar si esta interconexión ayudó en la dilución lo suficiente para el cumplimiento de la norma de calidad (por ahora, se está a la espera de los resultados).

Nota: Además del pozo de Colegio, AyA ha analizado el pozo La Loba, el pozo Estadio Municipal, el pozo Los Manantiales y el Pozo del Redondel, pero resultaron con altos contenidos de arsénico, razón por la cual no se considera factible conectarlos para consumo humano.

- Interconexión del acueducto de Quintas Don Miguel con Bagaces Centro

Esta obra permite trasegar 2 l/s de agua potable, mediante un ramal de aproximadamente 500m para aumentar la cantidad de líquido disponible en Bagaces. Se busca además un efecto de dilución y su consiguiente mejora en la calidad de toda la red.

De manera complementaria, se ha procurado una optimización de la red en “Quintas” ya que existen 140 conexiones, pero se tiene un consumo muy alto. Todas las maniobras están siendo monitoreadas con el fin de disminuir la afectación a los usuarios de la zona.

- Interconexión ASADA de San Bernardo con acueducto de Bagaces.

Esta propuesta, actualmente en proceso de diseño y definición de detalles, consiste en traer agua potable proveniente desde las nacientes que abastecen a la ASADA de San Bernardo hasta Bagaces. Dicha alternativa se ha trabajado de la mano con la Municipalidad y con la ASADA.

De manera preliminar, para lograr el objetivo se tiene planteada la instalación de más de 10.5 km de tubería (pasando por el Río Blanco); además, se prevé hacer un refuerzo del almacenamiento desde la ASADA para trasegar agua con un caudal de 4 l/s (que podrían aumentar a futuro).

La Municipalidad tomó un acuerdo de colaborar con maquinaria para la instalación de la tubería de 4” de PVC. El AyA proveería la mano de obra y los materiales necesarios; según la disponibilidad de la tubería se planea iniciar el proyecto a finales de Abril (pero los detalles están en proceso de ser definidos).

- Concreción de tubería por gravedad entre naciente y tanque de almacenamiento de Bagaces.

Con apoyo de la Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales de AyA, durante el año 2015 se inició la instalación de una línea nueva por gravedad (sin requerir bombeo ni electricidad) entre la naciente y el tanque del almacenamiento de Bagaces. Esta obra multimillonaria está cerca de ser concluida.

Actualmente se está gestionando lo procedente para obtener permisos ante SETENA y colocar un tramo faltante de tubería de gran diámetro (PVC 300mm) que cruza un río en el Sector de El Chile. Cuando esto se haya finalizado, todo el abastecimiento del acueducto de Bagaces dejará de depender del servicio de electricidad en la naciente, reduciendo interrupciones y problemas electromecánicos (además de los costos operativos).

En el interín, la Dirección Regional Chorotega está en proceso de conseguir una planta electrógena (planta de generación alterna) para reducir la afectación ante los cortes de fluido eléctrico en la zona de la naciente de Bagaces.

## 2. Acciones de comunicación

Desde el viernes 27 de marzo del 2020 la institución ha mantenido canales de comunicación con la comunidad de Bagaces con el fin de mantener informados a todos los usuarios.

Debido a la necesidad imperante de hacer del conocimiento de la población el resultado de los análisis del LNA, se realizó un primer mensaje por las redes sociales institucionales, en donde se informó a la comunidad que el agua no era apta para consumo humano; este mensaje se difundió por diferentes grupos de WhatsApp comunales que permitió que la información fluyera y se viralizara rápidamente. El sábado 28 de marzo en horas de la mañana se perfoneó en los barrios de Bagaces por un

período de 5 h el mensaje sobre la calidad del agua y su distribución para consumo por medio de camiones cisterna.

De igual manera se mantiene comunicación constante por medio de la Comisión Municipal de Emergencias y los medios de comunicación municipales (Facebook de la Municipalidad de Bagaces y Página Web del Municipio).

Como parte de las medidas de atención a la comunidad de Bagaces se han realizado las siguientes acciones:

- Reparto en Camiones Cisterna

Desde el sábado 28 de marzo en horas de la mañana se mantiene una distribución constante de agua potable por medio de camiones cisterna.

Se cuenta con 7 vehículos para distribución de agua potable (cisternas), con rutas definidas y comunicadas a la población.



**SEGUIMOS TRABAJANDO  
POR BAGACES**

**Esta Semana Santa mantendremos el suministro de agua por medio de 7 camiones cisternas, los cuales trabajarán de 7:00 am a 5:00 pm en las siguientes rutas:**

**RUTA UNO**  
Todo el centro de Bagaces de sur a norte (De la bomba a Gimnasio ARLENE-SECTOR REDONDEL y regreso por calle del centro hasta MINAE y de la delegación hasta CECUDI, de regreso 5 DE JUNIO, HORQUETILLA, SAN GERARDO, PEDRO NOLAZCO, VILLA NUEVA y este a Oeste: De kinder al Estadio, pasando por las Veraneras. -EL CHILE y EL ARBOLITO  
**HORA:** Desde las 7:00 de la mañana y a las 12 de la mañana.

**RUTA DOS**  
Barrios de la Periferia de Bagaces: Valle Dorado I y II San Antonio, Puente Quemado y demás sectores periféricos del centro de BAGACES.  
**HORA:** Desde las 12:30 hasta terminar.

**En el Aya continuamos trabajando por el bien de todas y todos.**



- Distribución de pichingas

En conjunto con la Comisión Municipal de Emergencias se han distribuido más de 350 recipientes (pichingas) a personas en condición de vulnerabilidad (adultos mayores y personas con enfermedades terminales, insuficiencia renal, entre otros padecimientos de salud).

La distribución de estos recipientes se realiza utilizando como base una lista de personas con padecimientos que facilitó la CCSS sede de Bagaces a la Comisión.



Todas las acciones de comunicación han sido coordinadas por la Dirección Regional con la UEN Servicio al Usuario de la Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos, a través de la funcionaria Mauren Alvarado Granados.

Proyecto Ampliación y mejoramiento del acueducto de Bagaces, Guanacaste Licitación 2019LI-00004-PRI.

Además de acciones operativas y de comunicación ya descritas, este Instituto está en proceso de ejecutar un proyecto que representará la solución definitiva para la problemática en el acueducto de Bagaces.

El proyecto ya se diseñó y está en proceso de contratación administrativa (licitación); el mismo permitirá aprovechar las nacientes en Cuipilapa- Epifanía (sector montañoso de Bagaces), mejorando significativamente las condiciones operativas del acueducto en su totalidad.

El proyecto corresponde con la licitación 2019LI-00004-PRI, que fue ya adjudicada, pero a la fecha está a la espera de refrendo de la Contraloría General de la República. Según el informe "Ampliación y Mejoramiento Del Acueducto Bagaces, Guanacaste.", el ingeniero Eduardo Tencio de la UEN Programación y Control de AyA (noviembre de 2018) indicó:

El proyecto se ubica en las hojas cartográficas 1:50.000 Monteverde y Tierras Morenas del IGN, entre las coordenadas CR-05 NORTE ( 1180203,46; 1164640,463 ) ESTE ( 373036,172; 362645.582 ), se puede resumir que el proyecto atraviesa las comunidades de Cuipilapa ( sin abastecerla ), San Bernardo ( sin abastecerlo ), El Chile y Bagaces Centro y continuará atravesando la carretera Interamericana hasta el tanque de Falconiana, al sur de Bagaces, y al sureste las comunidades de Montenegro y Aguacaliente.

Debido a esta situación, el AyA asumió el compromiso de buscar nuevas fuentes alternativas para el abastecimiento de la población actual y futura del cantón.

Por lo tanto, se dio a la tarea de identificar una nueva fuente que cumpla con todos los estándares de calidad y cantidad, exigidos por la norma nacional.

Además, de incorporar las obras necesarias para el funcionamiento adecuado del acueducto, como es la incorporación de una línea de conducción, la construcción de un tanque de almacenamiento y mejoras en la red de distribución que garanticen la continuidad y un nivel de servicio adecuado.

El proyecto en su primera etapa tendrá como beneficiarios directos al Cantón Central de Bagaces, y en una segunda etapa integrará a otras comunidades que presentan iguales desventajas en el servicio de agua para consumo humano.

La población directamente beneficiada es de 10738 personas, se espera que para el 2035, la población atendida sea de 17697 personas.

## PRESUPUESTO & COSTOS DEL PROYECTO

Finalmente, hago de conocimiento de esa Confraternidad el MONTO ADJUDICADO para la ejecución del proyecto Ampliación y mejoramiento del Acueducto de Bagaces – Tanque Laja Azul por parte de la UEN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS (AID) DEL AYA :  $\phi$ 3.557.378.556,03 más US\$2.232.670,19 + IVA. Las obras se dividen en 3 grupos.

- Obra 1 Captaciones:  $\phi$ 152 049 850

- Obra 2 Líneas de Conducción y Distribución:  $\phi$ 3 289 302 350
- Obra 3 Tanque Laja Azul:  $\phi$ 620 021 400

## EN RESUMEN

Con fundamento en las razones de hecho, estudios e informes supra citados, dejo emitida la posición del AyA con respecto a las aseveraciones de la Asociación Confraternidad Guanacasteca. AyA no ha desobedecido, violentado normas, garantías o principios constitucionales ni ambientales.

Todo lo contrario : A la luz de los artículos 11 de la Constitución Política, 4, 5, 11, 16 de la Ley General de la Administración Pública, y; 1 de la Ley Constitutiva del INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS : Siempre ha tenido una conducta responsable en resguardo y protección al derecho al ambiente, a la salud y a la vida.

Omito referirme al resto de las manifestaciones en contra de esta Presidencia Ejecutiva por ser apreciaciones subjetivas de esa Confraternidad; además ajenas a mi competencia.

Atentamente,

Yamileth Astorga Espeleta  
Presidencia Ejecutiva

- C. Carlos Alvarado Quesada, Presidente, Presidencia de la República  
Marta Eugenia Acosta Zúñiga, Contralora, Contraloría General de la República  
Julio Jurado Fernández, Procurador General, Procuraduría General de la República  
Carlos Manuel Rodríguez Echandi, Ministro, Ministerio de Ambiente y Energía  
Florentino Fernandez Venegas, Subgerencia Ambiental, Investigación y Desarrollo  
Natalie Montiel Ulloa, Subgerencia Gestión Sistemas Periféricos  
Viviana Ramos Sánchez, UEN Gestión Ambiental  
Sergio Nunez, UEN Programación y Control  
Rodolfo Lizano Rojas, Dirección Jurídica  
Kattya Ramírez Barrera, Dirección Jurídica  
Archivo/agch