

## **ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA E INCIDENCIA POR CONSUMO EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DEL SITIO RÍO SANTO PARROQUIA RICAURTE DEL CANTON CHONE, AÑO 2017.**

## **ANALYSIS OF WATER POLLUTION E INCIDENCE OF CONSUMPTION IN THE HEALTH OF THE POPULATION OF THE RÍO SANTO PARROQUIA RICAURTE DEL CANTON CHONE SITE, YEAR 2017.**

Cobeña-Zambrano Galo Leonardo <sup>1\*</sup>; González-Arteaga Carlos Enrique <sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Centro de Estudios de Posgrado,  
Investigación, Relaciones y Cooperación Internacional. Manta – Ecuador.

\***Correo:** galocobenaz79@gmail.com

### **RESUMEN**

En el presente trabajo se comprobó el tipo de contaminación del agua para consumo humano de la población del sitio Río Santo del cantón Chone, se realizaron muestras al agua determinándose los parámetros físicos químicos y bacteriológicos en sus procesos de captación y domiciliarios de los hogares de esta comunidad; así mismo, mediante encuestas dirigidas a la población y entrevista al personal médico del centro hospitalario se prescribió la prevalencia de enfermedades a raíz de la ingesta de agua no tratada. Esta investigación es para proponer una alternativa viable e integral que permita corregir la calidad del agua y por ende mejorar las condiciones de vida de esta comunidad. En los análisis realizados (físicos-químicos y bacteriológicos), se determinó que el agua que llega a los hogares no es tratada y de mala calidad sanitaria, los resultados demostraron que existe la presencia de coliforme fecales superando los parámetros de la norma INEN 1108:2014 quinta revisión; la misma que debe ser cero, por lo tanto, el agua que toma esta población no es apta para consumo humano. Se concluye que el tipo de contaminación que existe en las fuentes de captación es por la presencia de bacterias de origen fecal. La propuesta consistirá en realizar un plan de mejoramiento a todo el sistema de agua con programas de capacitación que garanticen el consumo y aprovechamiento adecuado en post de mejorar la salud de los habitantes del sitio Río Santo de la parroquia Ricaurte del cantón Chone.

**Palabras clave:** Contaminación, agua, análisis.

### **ABSTRACT**

In the present work, the type of contamination of the water for human consumption of the population of the Río Santo site of the Chone canton was verified, samples were taken of the water, determining the physical, chemical and bacteriological parameters in its catchment and domiciliary processes of the homes of this community, likewise through surveys directed to the population and interviews with the medical staff of the hospital center, the prevalence of diseases as a result of the ingestion of untreated water was prescribed. This research is to propose a viable and comprehensive alternative that allows correcting the quality of the water and therefore improving the living conditions of this community. In the analyzes carried out (physical-chemical and bacteriological) it was determined that the water that reaches homes is not treated and of poor sanitary quality, the results showed that there is the presence of fecal coliforms, exceeding the parameters of the INEN 1108: 2014 standard. fifth review; the same that must be zero, therefore, the water that this population drinks is not suitable for human consumption. It is concluded that the type of contamination that exists in the catchment sources is due to the presence of bacteria of fecal origin. The proposal will consist of carrying out an improvement plan for the entire water system with training programs that guarantee adequate consumption and use to improve the health of the inhabitants of the Río Santo site of the Ricaurte parish of the Chone canton.

**Keywords:** Pollution, water, analysis.

## 1. INTRODUCCIÓN

El agua dulce es imprescindible para la vida, ningún ser vivo sobre la Tierra puede sobrevivir sin este líquido, pero esto se desequilibra cuando empieza a escasear cada día la disponibilidad de agua, debido al crecimiento notable de la población, la contaminación de los cuerpos hídricos y por su distribución desigual, a su vez el agua que no es tratada acarrea problemas sanitarios para la población, sirve de vehículo de trasmisión de un sinnúmero de enfermedades al ser humano.

Ocho de cada 10 personas aún sin acceso a fuentes de agua potable, viven en zonas rurales, (OMS, 2015). Además, el agua varía a lo largo del año y está sujeta a cambios provocados por la actividad humana. El uso del agua más importante está relacionado con el que hacer doméstico, la agricultura y consumo industrial.

La calidad de agua aporta benéficos ya que se evitaría enfermedades de origen hídrico y proporcionaría salud a la población. Actualmente, el abastecimiento de agua en el sitio Rio Santo de la parroquia Ricaurte del cantón Chone es por el sistema de gravedad, la misma que es captada en la parte alta de la montaña por dos vertientes superficiales, y conducida por tuberías a un reservorio de hormigón, de aquí es conducida a los diferentes hogares de esta comunidad, no tienen medidores, pero no todos los habitantes se benefician de este sistema, el resto de la población se abastece de manera individual acarreado en pomas a lomo de mula o llevada con mangueras de otras vertientes.

El agua que recibe la población de este sitio es sin tratamiento; ya que solo es captada directamente del afluyente tampoco poseen planta para tratar el agua. En esta comunidad se encuentra conformada legalmente y constituida una Junta. Administradora de Agua Potable, el sistema ya se encuentra obsoleto el mismo que fue construido aproximadamente hace 30 años atrás, es deficiente y no abastece al 100% de toda la población.

La preocupación entre los habitantes de este sitio es por el consumo de este líquido sin tratar, ya que se han presentados síntomas de enfermedades a las personas más vulnerable, la presente investigación pretende proponer una

propuesta para mejorar o implementar un servicio de calidad de agua potable cubriendo la demanda satisfactoria de toda la población del sitio Río Santo, garantizando la calidad de agua para consumo humano y por ende disminuir las amenazas de enfermedades de origen hídrico.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Localización**

La presente investigación, se realizó en el sitio Río Santo perteneciente a la parroquia Ricaurte del cantón Chone provincia de Manabí, ubicada en las coordenadas 17 N 609898 m E 9934611 m; sobre los 51 msnm, en el periodo de febrero a mayo del 2017. Para llegar a este sitio se tiene que seguir por la vía Chone-Quito hasta el sitio Chagualu (15.2km) luego continuar por la vía lastrada (4.5 km).

### **2.2. Métodos utilizados**

La metodología usada para determinar la calidad del agua que recibe la comunidad de Río Santo, fue por análisis físicos químicos y microbiológicos, tomándose muestras de agua en las captaciones y grifos domiciliarios, así mismo realizamos una entrevista al operador del sistema de agua. Esta técnica nos permitió descubrir las deficiencias que tienen el sistema y la comunidad en recibir un agua de calidad para consumo humano. El método utilizado para determinar el impacto en la salud del agua potable fue mediante encuestas dirigidas a la población del sitio Río Santo y entrevistas a los médicos del subcentro de salud de esta comunidad.

### **2.3. Modalidad básica de la investigación**

#### **2.3.1. Documental bibliográfico**

Para conocer, comparar, ampliar y teorizar la calidad físico químico y microbiológico del agua; además de su incidencia en la salud de los habitantes del sitio Río Santo.

### **2.3.2. De campo**

Se tomaron muestra de agua en las captaciones y grifos domiciliarios del sitio Rio Santo, a su vez se realizaron encuestas dirigidas a la misma población, entrevistas al operador del sistema de agua y subcentro médico para diagnosticar el grado de incidencia del agua en la salud de los habitantes.

### **2.3.3. Experimental**

Porque es parte del problema la calidad del agua el mismo que sirvió para elaborar conclusiones.

## **2.4. Preparación del muestreo**

Preparación de los envases para la toma de muestra, preparación de las hojas de cadena de custodia Coordinación para el transporte de las muestras

Preparación del equipo de muestreo (guantes, GPS, cámara fotográfica, coolers, etc.)

Preparación de los equipos de seguridad Organización de la logística para la toma de muestreo.

## **2.5. Técnicas de evaluación**

### **2.5.1. Encuesta**

Se aplicó a los comuneros del sitio Rio Santo de la parroquia Ricaurte del cantón Chone, para obtener respuestas que reflejen los conocimientos, opiniones, intereses y necesidades relacionadas con la calidad del agua que reciben.

### **2.5.2. Entrevistas**

Se utilizó en el subcentro médico del sitio para conocer los criterios emitidos sobre los problemas de la salud o su incidencia por el uso y consumo de agua que recibe la población de este sitio. Esta técnica por ser directa viabiliza una mayor retroalimentación, evaluándose la incidencia de los problemas de origen infecciosos provenientes del consumo de agua de mala calidad. Aquí se entrevistó al director del centro y al médico del área de medicina general.

Además, se realizó una entrevista al operador del sistema de la Junta de Agua para conocer y realizar una evaluación operacional del mismo.

### **2.5.3 Población y muestra**

La investigación se realizó en el sitio Río Santo de la parroquia Ricaurte del cantón Chone, cuya población es de 53 familias, es decir 265 habitantes, por ser el tamaño de la población pequeña se decidió realizar la encuesta a todos los jefes de familia de esta comunidad, para tener un nivel de confianza y probabilidad en el éxito y resultado de las respuestas.

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La investigación se realizó en el sitio Río Santo de la parroquia Ricaurte del cantón Chone, cuya población es de 53 familias, es decir 265 habitantes, por ser el tamaño de la población pequeña se decidió realizar la encuesta a todos los jefes de familia de esta comunidad, para tener un nivel de confianza y probabilidad en el éxito y resultado de las respuestas.

Es de conocimiento general, que el suministro de agua potable es un problema que ha ocupado al hombre desde la antigüedad. De acuerdo con datos suministrados por el Banco Mundial, el 45% de la población mundial carece de un acceso directo al agua potable o su calidad es deficiente (Romero, 2011).

La disponibilidad del agua es un problema actual y complejo en el que interviene una serie de factores que van más allá del incremento poblacional que demanda cada vez más este recurso para uso del consumo humano, así como para llevar a cabo actividades económicas. El hombre puede subsistir sin alimentos, pero no lo logra sin agua. A pesar de un mundo rico en agua, el crecimiento desmesurado de las ciudades obliga a enfrentar problemas de capacidad de abastecimiento creando problemas, en todos los campos de las actividades humanas (Duran. J & Torres. A, 2006).

Hoy casi la mitad de la población mundial carece de agua potable segura, lo que significa que más de 2.500 millones de seres humanos se encuentran expuestos

a graves riesgos para la salud. El 80% de los problemas de salud, de los países subdesarrollados, está vinculado a la falta del agua potable o a la contaminación del agua utilizada para el consumo. Se debe tener presente, por lo tanto, que el abastecimiento de agua potable deficiente y poco segura representa un permanente problema de salud pública para la mayor parte de la población mundial. (Mejía, J, 2010).

El mismo autor menciona que el impacto más grande de la contaminación del agua sobre la salud pública se produce a través del agua para bebida o de consumo. El peligro más común con relación al agua de consumo humano es la contaminación directa o indirecta que puede darse, debido a la acción de aguas residuales, excretas de hombres y animales, además, de factores fisicoquímicos y ambientales.

La cobertura de agua potable y saneamiento en Ecuador aumentó considerablemente en los últimos años. Sin embargo, el sector se caracteriza por: Bajos niveles de cobertura, especialmente en áreas rurales; pobre calidad y eficiencia del servicio; y una limitada recuperación de costos. En el año 2010, el porcentaje de la cobertura del abastecimiento de agua (conexiones domésticas) era de 96% en las zonas urbanas y 74% en las rurales, mientras que el acceso a un sistema adecuado de saneamiento era de 96% en zonas urbanas y 84% en zonas rurales. (CEPAL, 2011).

La CEPAL también menciona que la cobertura de los servicios de agua y saneamiento tiende a ser menor en la Costa y en el Oriente que en la Sierra. En las zonas rurales, según un estudio de sostenibilidad realizado en 2004, 38% de los sistemas han colapsados el 20% son con deterioro grave 29% tienen deterioro leve y solamente 13% son considerados sostenibles. Un 70.1 % de los ecuatorianos, utiliza como suministro para beber agua de una fuente como tubería, pozo o manantial protegido, o agua embotellada en la vivienda o cerca de ella, de manera suficiente y libre de contaminación fecal. Así lo indica la medición de indicadores de Agua, Saneamiento e Higiene (ASH) que realizó el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), a través de una submuestra de la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo de diciembre de 2016.

Participaron unas 16.000 personas en aproximadamente 4.400 hogares. (INEC, 2016)

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC 2016), en la investigación incluyó una prueba química de ausencia o presencia de la bacteria E.coli, para medir la calidad del agua para beber. Los resultados fueron: Un 79.3 % de agua, a nivel nacional, no está contaminada y un 20.7 % que sí está contaminada. Eso permitió evidenciar que en las zonas urbanas el 15.4% de las muestras del líquido resultaron con esa bacteria que está presente en las heces de personas y animales y que causa problemas como la diarrea, mientras que en el área rural llega al 31,8%.

Con base en las deficiencias que presenta la provincia de Manabí referente a la distribución de agua potable; además tomando en consideración los problemas que se presentan en las comunidades por la carencia de este líquido vital, donde los niños son los más afectados al no recibir un servicio de agua potable; debido a que por la falta de higiene o mala manipulación del agua se presentan enfermedades diarreicas, en la piel; entre otras. En muchos sectores este servicio es inexistente y las personas se ven obligadas abastecerse de otras fuentes como tanqueros y ríos, elevando las posibilidades de presentar enfermedades en la población. (Cañarte, J, 2015).

La mala calidad del agua que consumen los manabitas es la causa del incremento de las enfermedades de origen hídrico. Eso quedó demostrado en la investigación que realizaron los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Técnica de Manabí (UTM). Los futuros profesionales de la salud indicaron que, en los sectores periféricos de los 22 cantones, encontraron muestras de cloriformes fecales en el líquido y también se comprobó la falta de cloro residual. (Hora, 2007)

(Mejía M, 2005) manifiesta que, aunque el recurso hídrico sea constante, la calidad de esta va disminuyendo rápidamente, como consecuencia de la contaminación de las fuentes de agua, lo cual genera el estrés hídrico. El peligro de que ciertos elementos solubles se incorporen al agua, y aún más peligroso,

si estos elementos están en contacto directo con estas fuentes de agua, provocarán enfermedades en la salud pública.

Por lo general, la calidad del agua se determina comparando las características físicas y químicas de una muestra de agua con unas directrices de calidad del agua o estándares. En el caso del agua potable, estas normas se establecen para asegurar un suministro de agua limpia y saludable para el consumo humano y, de este modo, proteger la salud de las personas. Estas normas se basan normalmente en unos niveles de toxicidad científicamente aceptables tanto para los humanos como para los organismos acuáticos. (ONU-DAES, 2014).

La importancia que ha cobrado la calidad del agua ha permitido evidenciar que entre los factores o agentes que causan la contaminación de ella están: agentes patógenos, desechos que requieren oxígeno, sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, nutrientes vegetales que ocasionan crecimiento excesivo de plantas acuáticas, sedimentos o material suspendido, sustancias radioactivas y el calor. La evaluación de la calidad del agua es importante porque permite determinar las condiciones iniciales de los cuerpos de agua antes del desarrollo de un proyecto. (Donis J, 2008).

La desinfección del agua significa la extracción, desactivación o eliminación de los microorganismos patógenos que existen en el agua. La destrucción y/o desactivación de los microorganismos supone el final de la reproducción y crecimiento de estos microorganismos. Si estos microorganismos no son eliminados el agua no es potable y es susceptible de causar enfermedades. (LENNTECH, 2017).

(Chauca & Orosco, 2012), afirman que la desinfección del agua para consumo humano constituye el proceso primordial en la entrega del líquido vital de buena calidad a una población y no es otra cosa que la destrucción de microorganismos patógenos que causan enfermedades, la misma que se puede hacer mediante diversos medios físicos o químicos. Existen varios métodos para la potabilización del agua, pero el más habitual es la cloración ya que se consigue una correcta desinfección a partir de determinadas concentraciones de cloro libre en un tiempo de contacto determinado.

#### **4. CONCLUSIONES**

El sistema de captación, almacenamiento y distribución de agua del sitio Río Santo es obsoleto y deficiente. El agua que llega a los hogares no es tratada y de mala calidad sanitaria.

En las muestras de agua obtenida de la captación y grifo de las viviendas existe la presencia de coliforme fecales superando la norma ecuatoriana INEN 1108; por lo tanto, no es apta para consumo humano.

El tipo de contaminación que existe en las fuentes de captación son por bacterias de origen fecal.

Los habitantes de esta comunidad tienen la cultura de tomar agua directamente del estero y grifo sin ningún tipo de tratamiento previo, lo que conlleva a adquirir enfermedades.

Los problemas de enfermedades relacionadas al consumo de agua contaminada se presentan todos los días en la unidad médica del sitio Río Santo.

Las personas entre las edades de 20 a 65 años son las más propensas a enfermarse por la ingesta de agua no tratada y de mala calidad.

#### **REFERENCIAS**

Cañarte, J. (2015). Carrera de Medio Ambiente Tesis. Recuperado de [repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/226/1/TMA73.pdf](http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/226/1/TMA73.pdf)

CEPAL. (2011). Agua potable y saneamiento en el Ecuador.

Chauca, A., & Orosco, L. (2012). Diseño e implementación de un sistema automatizado para la dosificación de cloro en el tratamiento de agua potable en la comunidad de san Vicente de las Casas. Riobamba: Tesis de grado.

Donis J. (2008). Importancia de la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua potable del municipio de Nueva Santa Rosa. Tesis, Guatemala.

Duran. J & Torres. A. (2006). Los problemas del abastecimiento de agua potable en una ciudad media.

- INEC. (2016). INEC midió la calidad de agua que consumen los ecuatorianos. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/.../inec-midió-calidad-agua-que-consumen-ecuatorianos>
- LENNTECH. (2017). ¿Qué es la desinfección del agua? Lenntech B.V.
- Mejía M. (2005). Análisis de la calidad del agua para consumo humano y percepción local de las tecnologías apropiadas para su desinfección a escala domiciliaria. El Limón-Honduras.
- Mejía, J. (2010). Resumen la calidad del agua potable tiene un impacto fundamental en la salud. Recuperado de: [web.uazuay.edu.ec/servicios/facultades/detalle\\_archivo.php?coda=57257](http://web.uazuay.edu.ec/servicios/facultades/detalle_archivo.php?coda=57257)
- OMS, O. M. (2015). Las Guías: de agua para el consumo. Recuperado el 05 de 13 de 2017, de [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq3\\_es\\_2\\_fig.pdf?ua=1](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_2_fig.pdf?ua=1)
- ONU-DAES. (2014). Obtenido de [www.un.org/spanish/waterforlifedecade/quality.shtml](http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/quality.shtml)
- Romero, M. (2011). Boletín electrónico. Recuperado de <http://www.ozonoalbacete.es/wp-content/uploads/2011/08/estudio-agua-ozono.pdf>.