INFORME FINAL

Bitácora 7

Proyecto Enjambre - FOCIEP Norte de Santander

Mes Julio de 2016

ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

ESTUDIO SOBRE LA POTABILIZACIÓN DEL AGUA EN LOS HOGARES DEL CORREGIMIENTO DE JUAN FRÍO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO.

EXPLORADORES CIENTIFICOS

Investigadores:

Laura Ortiz Garavito
Wilmer Palacios Rojas
Kedwin Alejandro Gómez Palencia
Elkin Jovani Prieto Villegas
Franyer Esteibec Barreto Serrano
Kedwin Andrey Gómez Palencia
Saray Celeste Burgo
Junior Alexander Gómez Palencia
Juan Esteban Sánchez Tamayo
Faric Camilo Cárdenas Gómez
Marlon Eduardo Monterrey Prieto
Frank Duvier Parra Prato
Yajaira Archila Sánchez
Fredy Alberto Sierra
María del Carmen Flórez Chávez
Nayely Marcela Tobo Araque
Neipfy Juhey Pinto Parra
Cristian Daniel Flórez Cotamo
Rosa Nohemy Delgado Chávez
José Arley Hernández Jiménez

Co Investigadores:

Piedad Alondra Yáñez Ravelo

Julee Viviana Silva Pérez

María Elvira Álvarez Garzón

Instituto Técnico Agropecuario Juan Frío- Villa del Rosario

RESUMEN

Nuestra investigación nació a partir de un artículo publicado por el diario la opinión sobre la calidad del agua del corregimiento de Juan Frío, la cual presentaba bajo nivel de tratamiento y en ella se encontró la bacteria E. Coli. Se realizó el taller de la pregunta, donde el resultado fue: ¿Cómo potabilizan el agua en cada uno de los hogares del corregimiento de Juan Frío, Municipio de Villa del Rosario? Con esta pregunta dimos inicio a la revisión de antecedentes sobre métodos biológico, físicos y químicos de potabilización del agua, encontrando documentos a nivel internacional y nacional. Después de este momento se diseñó y aplicó una encuesta a la comunidad para saber los métodos de potabilización conocidos y aplicados en los hogares. Procedimos a la etapa de la experimentación, para determinar cuál era el mejor método, haciendo una visita al acueducto de Cúcuta, para obtener el análisis de las muestras tomadas de los diferentes métodos y observar el tratamiento que se le da al agua en el acueducto antes de que llegue a los hogares, se estableció que el mejor método es el filtro con carbón activado, socializamos este método con la comunidad y se les entregó información escrita en un folleto.

INTRODUCCIÓN

El agua es un compuesto importante para el ser humano, ya que es esencial para la vida y para que se produzca la absorción de nutrientes. Aunque el agua la encontramos en sus fuentes naturales, hay que tener en cuenta que no puede ser usada directamente de ellas, ya que tiene diversas sustancias químicas y biológicas disueltas o suspendidas en ella, por lo tanto tiene que pasar por un largo proceso de tratamiento para eliminar todas estas partículas nocivas para la salud y el bienestar humano.

Desde el siglo XVIII se mostró interés por dotar de agua de buena calidad a la población, debido a que en esta época aparecieron grandes epidemias de cólera o tifus, enfermedades causadas por el consumo de aguas sin tratamiento; esto llevo a que los gobiernos comenzaran a hacer obligatorio el tratamiento de agua, siendo Escocia y Londres los primeros en utilizar filtros de arena, extendiéndose esta iniciativa a otros países de Europa y Norte américa. Se fueron desarrollando otros tratamientos como la coagulación, la aireación y la desinfección. La aireación artificial se utilizaba ya en el siglo XVIII, pero no fue hasta la segunda mitad del siglo XIX cuando se convirtió en uno de los procesos principales de los abastecimientos municipales. En cuanto a la coagulación, la primera vez que se recurrió a ella para el tratamiento de suministros municipales de agua fue en el año 1881, en Inglaterra. El coagulante utilizado fue el sulfato de aluminio, añadido en el punto de toma del abastecimiento. En la actualidad los electrolitos acompañan, y en algunos casos sustituyen, a los coagulantes tradicionales en las plantas de tratamiento. La desinfección es otro de los procesos que durante milenios se han utilizado en el acondicionamiento del agua, aunque sin conocer bien sus fundamentos. Se conocen diversos sistemas de desinfección: cloración (y sus variantes), ozonización, utilización de rayos ultravioleta. Pero el más utilizado es el de cloración: El cloro en 1880 se utilizó en Francia y en Inglaterra como desinfectante general, aunque no se conoce el momento en que se empezó a emplear para la desinfección del agua.

Los tratamientos para potabilizar el agua, se pueden clasificar de acuerdo con: Los componentes o impurezas a eliminar; parámetros de calidad y grados de tratamientos de agua.

Las aguas superficiales susceptibles de ser destinadas al consumo humano quedan clasificadas, según el grado de tratamiento que deben incluir para su potabilización, en los 3 grupos siguientes:

TIPO A1: Tratamiento físico simple y desinfección

TIPO A2: Tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección

TIPO A3: Tratamiento físico y químico intensivo, afino y desinfección

En la provisión de agua se debe tener especial cuidado con los sabores, olores, colores y la turbidez del agua que se brinda, en parte porque dan mal sabor, pero también a causa de su uso en la elaboración de bebidas, preparación de alimentos y fabricación de textiles. Los sabores y olores se deben a la presencia de substancias químicas volátiles y a la materia orgánica en descomposición. Las mediciones de los mismos se hacen con base en la dilución necesaria para reducirlos a un nivel apenas detectable por observación humana. El color del agua se debe a la presencia de minerales como hierro y manganeso, materia orgánica y residuos coloridos de las industrias. El color en el agua doméstica puede manchar los accesorios sanitarios y opacar la ropa. Las pruebas se llevan a cabo por comparación con un conjunto estándar de concentraciones de una sustancia química que produce un color similar al que presenta el agua. La turbidez además de que es objetable desde el punto de vista estético, puede contener agentes patógenos adheridos a las partículas en suspensión. El agua con suficientes partículas de arcilla en suspensión (10 unidades de turbidez), se aprecia a simple vista. Las fuentes de agua superficial varían desde 10 hasta 1.000 unidades de turbidez, y los ríos muy opacos pueden llegar a 10.000 unidades. Las mediciones de turbidez se basan en las propiedades ópticas de la suspensión que causan que la luz se disperse o se absorba. Los resultados se comparan luego con los que se obtienen de una suspensión estándar.

Las aguas poseen en su constitución una gran variedad de elementos biológicos desde los microorganismos hasta los peces. Algunos de estos microorganismos son de origen fecal, causantes de enfermedades de origen hídrico, que generan altos porcentajes de morbi-mortalidad en la población. El control de la calidad microbiológica del agua de consumo y de vertido, requiere una serie de análisis dirigidos a determinar la presencia de microorganismos patógenos. Como alternativa a este inconveniente, se ha propuesto el uso de métodos de potabilización sencillos, económicos y eficaces, que puedan ser implementados en los hogares del corregimiento de Juan Frío, en el municipio de Villa del Rosario.

JUSTIFICACIÓN

Por los continuos ausentismo que los estudiantes han realizado en el transcurso del año escolar debido a algunas veces enfermedades gastrointestinales, han puesto a pensar si el servicio de agua potable es el adecuado y correcto para los Juan Frio, ya que al conocer estas circunstancias por los cuales se ven afectada la asistencia de los estudiantes. En falta de servicios de saneamiento apropiados, ya que no solo ha demostrado que puede ser un foco de contaminación afecta las condiciones humanas generando enfermedades que causan daños al organismo humano y puede robar a básica. Pues se considera que el acceso al agua limpia es un derecho básico de toda persona y como un paso esencial estándares de vida. Además los programas educativos se ven afectados cuando los niños enfermos faltan a su formación A esta problemática que es una por las cuales no solo el sector de Juan Frio se ve afectado, si no también muchos sectores denigrando cada día más el derecho a tener una vida digna con los estándares básicos de una vivienda donde no se necesidades básicas del ser humano.

Cabe resaltar que esta condición ha sido un preocupante en la cotidianidad del estudiante e individuo del sector, por que iniciara el grupo tendrá en cuenta esta problemática para reconocer si esta población cuenta con procesos caseros un fin de concienciar a la comunidad y proveer de conocimiento de lograr elaborar filtros caseros donde se pueda potabilizar efectos que trae no poder consumir agua en óptimas condiciones y así mejorar los ambientes de la comunidad.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar el uso de métodos de potabilización del agua en cada uno de los hogares del corregimiento de Juan Frío, municipio de Villa del Rosario.

Objetivos específicos

- Identificar los diferentes métodos caseros para la potabilización del agua.
- Dar a conocer a la comunidad los beneficios que trae el uso de métodos de potabilización del agua a partir de la investigación realizada.
- Fomentar la cultura científica y de investigación en los niños, niñas y jóvenes del Instituto Técnico Agropecuario Juan frío a través del método científico como estrategia pedagógica.
- Conformar un grupo de investigación en la Institución como un espacio de innovación, comunicación, creatividad y solución de problemas de su contexto.

ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

NOMBRES	EDAD	GRADO
MARLON EDUARDO MONTERREY	17 AÑOS	11°
FARIC CAMILO CÁRDENAS	17 AÑOS	11°
ROSA NOHEMÍ DELGADO	16 AÑOS	11°
WILMER PALACIOS ROJAS	16 AÑOS	10°
NAYELY TOBO ARAQUE	15 AÑOS	10°
LAURA ORTÍZ GARAVITO	17 AÑOS	9°
CRISTIAN DANIEL FLOREZ	16 AÑOS	9°
FREDDY ALBERTO SIERRA	13 AÑOS	8°
MARÍA DEL CARMEN FLÓREZ	14 AÑOS	8°
YAJAIRA ARCHILA	14 AÑOS	8°
FRANK DUVIER PARRA	14 AÑOS	8°
KEDWIN ALEJANDRO GÓMEZ	13 AÑOS	6°
KEDWIN GÓMEZ	15 AÑOS	6°
ELKIN JOVANY	11 AÑOS	6°
FRANYER STIVEN	12 AÑOS	6°
SARAY CELESTE BURGO	15 AÑOS	8°
JUNIOR ALEXANDER GOMEZ PALENCIA	19 AÑOS	11°
JUAN ESTEBAN SANCHEZ TAMAYO	17 AÑOS	11°
NEYPHY JUHEY PINTO PARRA	17 AÑOS	11°
JOSE ARLEY HERNANDEZ JIMENEZ	15 AÑOS	8°

ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

Logo del grupo de investigación.

Grupo de investigación.

LA PREGUNTA COMO PUNTO DE PARTIDA

Se realizaron grupos de 4 estudiantes y a cada grupo se le entregó una ficha con tres imágenes: la primera una señora lavando los alimentos; la segunda métodos de purificación de agua caseros y la tercera un niño bebiendo agua del grifo; se pidió que en cada uno de los grupos plantearan cinco preguntas relacionadas con las imágenes presentadas. Se escribieron en el tablero las preguntas de cada grupo y ellos procedieron a analizar cada una de ellas; muchas de estas preguntas las pudieron resolver, quedando cinco de ellas: ¿De qué manera podemos purificar el agua?; ¿Por qué el agua hace burbujas al hervir?; ¿Es suficiente el agua que existe para abastecer el planeta en las siguientes generaciones?; ¿Cómo podemos seguir un excelente tratamiento del agua de Juan Frío en cada uno de los hogares?; ¿Por qué es necesario lavar nuestros alimentos? de las cuales no se tenía mucha información. Los mismos estudiantes resaltaron que era la primera vez que se cuestionaban de esta manera; se observó responsabilidad, disposición y compromiso, surgiendo la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo potabilizan el agua en cada uno de los hogares del corregimiento de Juan Frío municipio Villa del Rosario?

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El recurso natural llamado agua, permite que todo aquello que se encuentra a su alrededor retome en vida, por lo cual es necesario que este cuente con las propiedades adecuadas para un consumo apto y propicio para la población, actualmente en el corregimiento de Juan Frio, municipio de Villa del Rosario no cuenta con una planta potabilizadora del agua, razón por la cual los habitantes consumen directamente esta agua de algunas vertientes cercanas, en donde se tiene conocimiento ; que se usa el proceso de almacenamiento en taques; razón por la cual se debe tener unas normas de higiene básicas y adecuadas para que el consumo de esta agua.

Muchos habitantes de esta región igualmente usan este recurso para el riego constante de los cultivos de vegetales que se observan a lo largo del camino del corregimiento. Al igual se ha logrado identificar unos resultados a las pruebas técnicas realizadas por el instituto departamental de salud al acueducto del corregimiento de juan frio dejando en evidencia que el líquido vital que llega a los hogares contienen heces fecales y la bacteria Escherichia coli, causante de infecciones intestinales generalmente graves tales como infecciones del aparato excretor, vías urinarias, cistitis y uretritis que ya aquejan a la comunidad se toma la decisión de formular el siguiente interrogante.

Todos estos resultados encontrados gracias a estos estudios demuestran una falta de compromiso para el tratamiento adecuado de este recurso vital. Por lo cual se es necesario identificar en casa, los hogares del corregimiento cuál es el proceso más correcto y adecuado para realizar caseramente una potabilización de agua; a lo cual se cuenta con el recurso humano para dar cumplimiento a los objetivos propuestos de dicho proceso de investigación.

TRAYECTORIA DE LA INDAGACIÓN

Ilustración 1. Trayectoria de la indagación del grupo investigador.

La metodología utilizada en esta investigación es de tipo experimental, donde el grupo formuló unas hipótesis las cuales pretende comprobar, el o los mejores métodos de purificación del agua, además, conoce y controla una serie de variables que tienen relación con la hipótesis y que le servirán para explicar el fenómeno. A su vez, los estudios experimentales pueden clasificarse en:

- Estudios de campo. Los estudiantes del instituto técnico agropecuario Juan frio, realiza la salida de campo, en los diferentes puntos, para la toma de las muestras.

- Estudios de laboratorio. Se realizan dentro de un laboratorio, las diferentes muestras para medir el PH y observar la turbidez, en la cual se pudo identificar variables, como aumento de PH, en los filtros de carbón activado, en los filtros de arena, el PH disminuyó un porcentaje mínimo en comparación del inicial.

Se usó una encuesta de respuesta cerrada, en éstas, los encuestados deben elegir para responder una de las opciones que se presentan en un listado que formularon los exploradores científicos. Esta manera de encuestar da como resultado respuestas más fáciles de cuantificar y de carácter uniforme.

Dicha encuesta se le aplica a los pobladores del corregimiento de Juan Frió, son sus dos respectivas veredas, que son la Uchema y Palo Gordo, esta también utilizó herramientas descriptivas y cuantitativas como lo son, las encuestas cerradas que se aplicaron a los miembros de la comunidad de Juan Frío.

Esta población corresponde a 50 encuestados, de: alrededores del establecimiento educativo, y de las dos veredas, en estas no se logra recolectar las evidencias fotográficas, ya que los pobladores de las veredas se presentaron indispuestos a la toma de fotos. Este poblado corresponde a la zona rural del municipio de Villa del Rosario, que presenta límites con Ragonvalia, municipio también perteneciente a Norte de Santander. Y con el estado Táchira que ya corresponde al País vecino la República de Venezuela.

RECORRIDO DE LAS TRAYECTORIAS DE INDAGACIÓN

- Se relaciona la búsqueda de información, donde se realiza un trabajo para la elaboración del estado del arte.

Ilustración 2. Registro de antecedentes

- Diseño y aplicación de encuestas a padres de familia del corregimiento de Juan Frío**.**

Ilustración 3. Pobladores de Juan Frío.

- Prácticas de laboratorio donde se realiza las pruebas con moringa y filtros caseros.

Ilustración 4. Prácticas de laboratorio de aguas

Ilustración 5. Laboratorio con la moringa oleifera

Ilustración 6. Preparación de la mezcla de Moringa

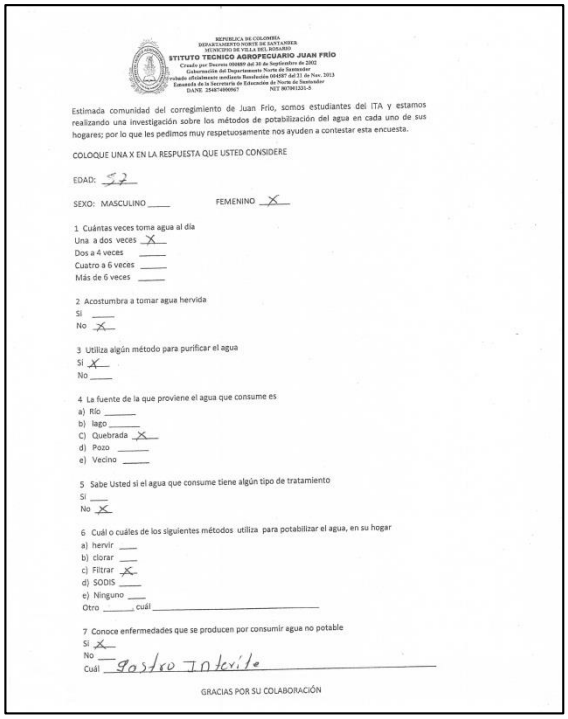
Ilustración 7. Toma de pH del agua

ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

REFLEXIÓN/ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Resultados de la encuesta a pobladores de Juan Frío

Se hace referencia a las preguntas relacionadas en la encuesta



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER
MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO
INSTITUTO TECNICO AGROPECUARIO JUAN FRÍO

Estimada comunidad del corregimiento de Juan Frío, somos estudiantes del ITA y estamos realizando una investigación sobre los métodos de potabilización del agua en cada uno de sus hogares; por lo que les pedimos muy respetuosamente nos ayuden a contestar esta encuesta.

COLOQUE UNA X EN LA RESPUESTA QUE USTED CONSIDERE

EDAD: 42

SEXO: MASCULINO ___ FEMENINO X

1 Cuántas veces toma agua al día
Una a dos veces X
Dos a 4 veces ___
Cuatro a 6 veces ___
Más de 6 veces ___

2 Acostumbra a tomar agua hervida
Si ___
No X

3 Utiliza algún método para purificar el agua
Si X
No ___

4 La fuente de la que proviene el agua que consume es
a) Río ___
b) lago ___
c) Quebrada X
d) Pozo ___
e) Vecino ___

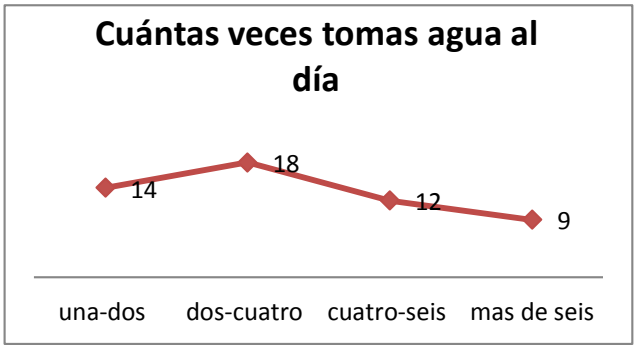
5 Sabe Usted si el agua que consume tiene algún tipo de tratamiento
Si ___
No X

6 Cuál o cuáles de los siguientes métodos utiliza para potabilizar el agua, en su hogar
a) hervir ___
b) clorar ___
c) Filtrar X
d) SODIS ___
e) Ninguno ___
Otro ___ cuál ___

7 Conoce enfermedades que se producen por consumir agua no potable
Si X
No ___
Cuál Gastro Intestinal

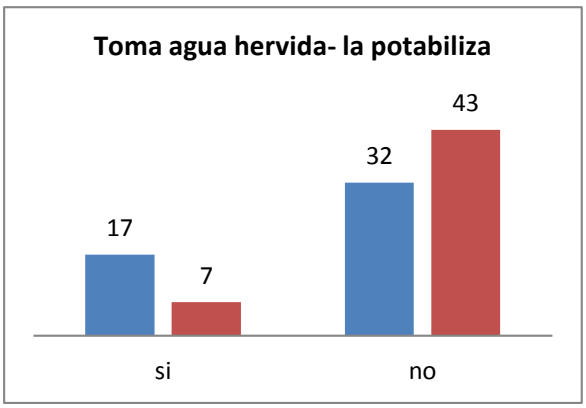
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Formato de la encuesta aplicada.



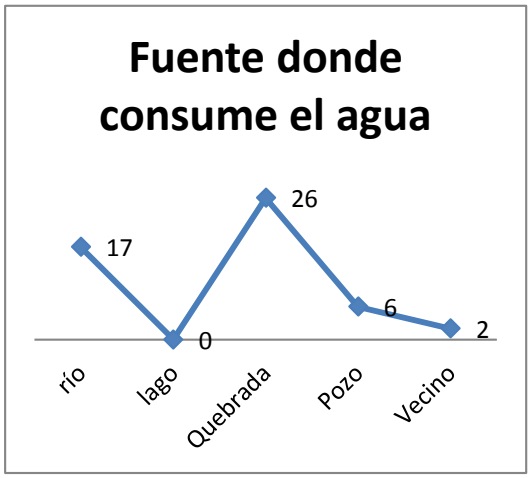
Gráfica 1. Consumo diario de agua.

A través de la siguiente grafica se evidencia que los pobladores no tienen en sus hábitos el consumir el litro aproximado de agua que necesita el cuerpo, para lograr estar hidratado, ya que el consumo mayoritario de agua está en dos a cuatro veces de agua.



Gráfica 2. Consumo de agua hervida- potabilización

Las siguientes barras muestran dos análisis, el primero es el reconocer si los pobladores consumen agua hervida, a lo cual dan a conocer que en su mayoría no tienen la costumbre de hervirla, y en relación con su potabilización desconocen este término, siendo las barras de respuestas negativas las de mayor incidencia

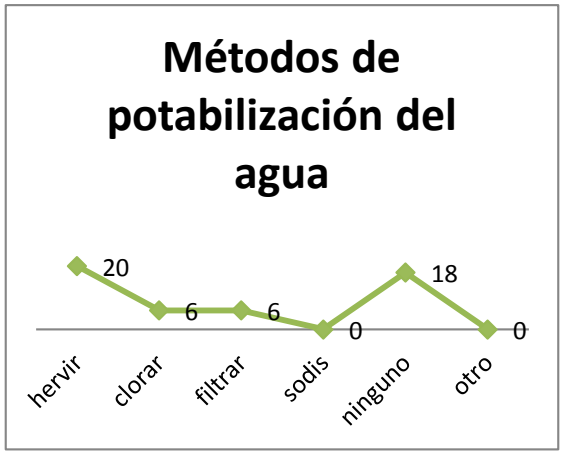


Gráfica 3. Fuente de consumo hídrico

Por medio de la siguiente grafica lineal, se muestra que la fuente de mayor consumo del agua donde los pobladores realizan sus diferentes actividades diarias, son de quebradas presente en el corregimiento y en las veredas Uchema y Palo Gordo, teniendo el riesgo que esta agua no esté en las condiciones mínimas para su consumo.

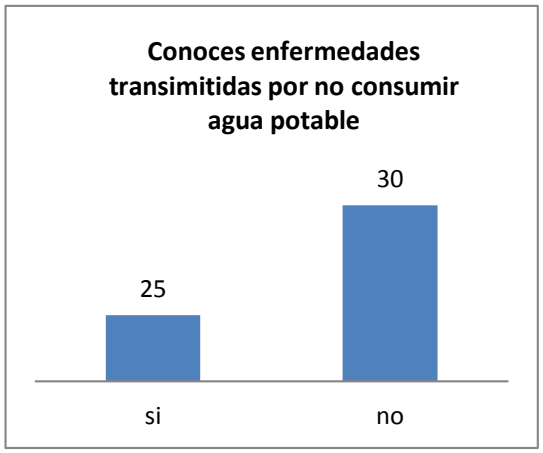
Gráfica 4. Reconocimiento de un tratamiento al agua

En la presente tabla se demuestra que la población no tiene el conocimiento si el agua que llega a sus hogares o que recolectan para su uso habitual, presenta un tratamiento oportuno y óptimo para que sea perjudicable a su salud.



Gráfica 5. Métodos de potabilización

Los métodos que mayormente son utilizados por los pobladores del corregimiento es el hervir este recurso, ya que los demás mencionados no lo realizan con tanta frecuencia, y aun que se diferencian estos método una parte de pobladores encuestados dan a conocer que no utilizan ningún tipo de método implicando así el consumir esta agua, sin las condiciones mínimas para no generar un prejuicios a la salubridad de la persona.



Gráfica 5. Métodos de potabilización

Esta pregunta arrojada a la población de Juan Frío, da muestra que no tienen la sensibilización oportuna, en el conocimiento que el consumo de una agua sin ser tratada puede generar consecuencias como lo son enfermedades en el sistema digestivo, como le es: la diarrea, los parásitos, la gastroenteritis, disintiera y malestares como vómito y dolor de estómago.

- **USO DE COAGULANTE NATURAL:**

1. Uso de la Moringa oleífera como coagulante en la potabilización del agua; el procedimiento empleado es: preparar una solución con 25 gramos de harina de semilla de en 1 litro de agua destilada y agitar durante 15 minutos. Tomamos el PH de la muestra inicial y registramos las observaciones (color, olor, turbidez). A cada recipiente que contenía un litro de agua de muestra agregamos 250 ml de la solución preparada en el paso anterior y se agitó vigorosamente durante 3 minutos a 100 rpm; y luego por 15 minutos a 40 rpm; se dejó sedimentar durante 30 minutos y se tomó nuevamente el PH. Comparamos la muestra de agua inicial con la muestra que tenía la solución y registramos las observaciones.

Ilustración 8. Practica con la Moringa

ELABORACIÓN DE FILTROS CASEROS

Comparar dos modelos de filtros caseros y elegir el de mejor proceso de purificación del agua**.**

Ilustración 9. Identificación de PH en la muestra de filtros de carbón activado

Ilustración 10. Elaboración de filtro de arena

Con esta investigación, se motivó la curiosidad y el interés de los estudiantes, viendo esta como un vehículo para que ellos construyan el conocimiento de una manera crítica y reflexiva sobre su contexto. Es primordial que se desarrollen procesos cognitivos, afectivos, comunicativos y sociales, mediante el trabajo colaborativo, que contribuya a alcanzar mejores niveles en la formación de nuestros estudiantes, favoreciendo el planteamiento de los problemas (competencia de indagación- interpretativa), la planeación de su solución (competencia de explicación de fenómenos-argumentativa) y la solución adecuada (competencia del uso comprensivo del conocimiento científico-propositiva).

ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

El desarrollo de competencias científicas ha generado impacto en la comunidad, en cuanto a la importancia de consumir agua potable, mejorando así la calidad de vida de cada uno de los miembros de los hogares del corregimiento, haciendo uso de métodos de potabilización, económicos y de fácil aplicación.

Dentro de los logros alcanzados se pueden destacar:

- Estudiantes motivados hacia el aprendizaje autónomo.

- Desarrollo de habilidades en la aplicación del método científico

- Aplicación de tecnologías de información y comunicación.

- Desarrollo de competencias científicas, comunicativas, actitudinales, ciudadanas, ambientales.

- Aprendizajes significativos

- Líderes con espíritu investigativo

- Uso adecuado del lenguaje propio de las ciencias.

- Uso de la estadística como herramienta para organizar, analizar y presentar datos.

- Fortalecimiento del pensamiento crítico y reflexivo.

Entre las dificultades presentadas en el transcurso del trabajo, se dio la tardía asignación de recursos económicos lo que demoró la ejecución de la investigación y conllevó a: una desmotivación del grupo, ya que este se creó y ejecutó las bitácoras 1 a 4 en su totalidad en el año 2014 y a sentir la presión por la entrega de resultados en el mes del año en curso que se nos dio para ello, sabiendo que una investigación de calidad, demanda tiempo. Debido a la premura del tiempo nos quedaron pasos del recorrido, sin realizar, los cuales se presentarán como experiencias significativas en el mes de agosto.

Otra de las dificultades es la precaria condición del aula de laboratorio de nuestra institución y el mal servicio de la plataforma y el internet.

CONCLUSIONES

- Se desarrollaron las habilidades y competencias necesarias para investigar, como son: lectura y pensamiento crítico, análisis, síntesis, autodirección, capacidad de trabajar por cuenta propia, liderazgo, innovación, creatividad, utilización adecuada de los recursos disponibles en biblioteca y medios electrónicos entre otras, con la finalidad de involucrarlos en el proceso de descubrimiento científico dentro del trabajo del aula y un verdadero aprendizaje.

- La gran mayoría de los hogares del corregimiento, no usan ningún método de potabilización del agua, para su consumo; por eso se hizo necesario socializar el trabajo realizado sobre métodos caseros de potabilización, para evitar el padecimiento de enfermedades gastro intestinales, en la comunidad.

- Se debe usar más de un método, para garantizar una efectiva potabilización del agua de consumo.; ya que el tratamiento corrector potabilizador puede ser físico, químico o microbiológico.

- El método con el coagulante natural disminuye, significativamente el PH, del agua; aunque demora mucho la sedimentación, quedando un color no agradable a la vista.

- Los filtros caseros son eficaces como pre tratamiento para métodos de desinfección por radiación solar, cloración o ebullición

BIBLIOGRAFÍA

- El agua de Juan Frío. La opinión – artículo publicado el 01 de Octubre de 2014
- Juan Frío: no hubo solución para agua con heces. La opinión – artículo publicado el 03 de Octubre De 2014.
- Federación Internacional de sociedades de la cruz roja y de la media luna roja, Sistemas domésticos de tratamiento y almacenamiento de agua en situaciones de emergencia, manual, 2008.
- Mendoza Iván, Fernández Nola, Uso de la Moringa oleífera como coagulante en la potabilización de las aguas, Maracaibo, Venezuel, 2000.

AGRADECIMIENTOS

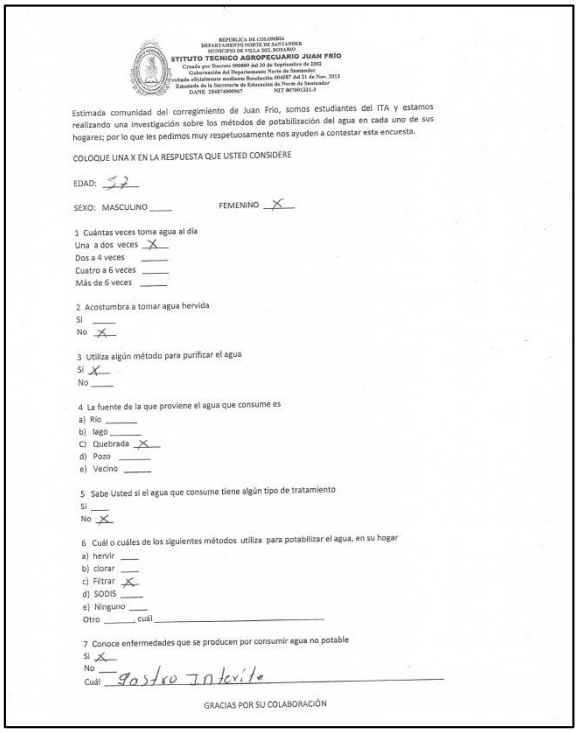
Queremos agradecer a Dios, por permitirnos vivir esta experiencia mediante el don del conocimiento, que aporta a la formación integral de cada uno de nosotros. Esta investigación se realizó gracias a la gobernación del Norte de Santander, ya que fue esta entidad la que adoptó y apoyó el proyecto enjambre para ser desarrollado en la institución.

A la señora rectora Nohora Leal Acevedo por permitir estos espacios de innovación e investigación en las aulas, para el mejoramiento de las prácticas pedagógicas que aportan al proyecto de vida de los estudiantes y a nuestras familias por su acompañamiento y comprensión.

A las empresas municipales de aguas Kapital que permitieron abrir los espacios, que nos ayudó como grupo de investigación, conocer e identificar los pasos correctos que se deben ejecutar para una buena potabilización del recurso hídrico.

ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

Anexos



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER
MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO
STITUTO TECNICO AGROPECUARIO JUAN FRÍO
Creado por Decreto 000889 del 30 de Septiembre de 2002
Gobernación del Departamento Norte de Santander
Aprobado oficialmente mediante Resolución 004587 del 21 de Nov. 2013
Emanada de la Secretaría de Educación de Norte de Santander
DANE 254874000967 NIT 807001231-5

Estimada comunidad del corregimiento de Juan Frío, somos estudiantes del ITA y estamos realizando una investigación sobre los métodos de potabilización del agua en cada uno de sus hogares; por lo que les pedimos muy respetuosamente nos ayuden a contestar esta encuesta.

COLOQUE UNA X EN LA RESPUESTA QUE USTED CONSIDERE

EDAD: 52

SEXO: MASCULINO ____ FEMENINO X

1 Cuántas veces toma agua al día
Una a dos veces X
Dos a 4 veces ____
Cuatro a 6 veces ____
Más de 6 veces ____

2 Acostumbra a tomar agua hervida
Si ____
No X

3 Utiliza algún método para purificar el agua
Si X
No ____

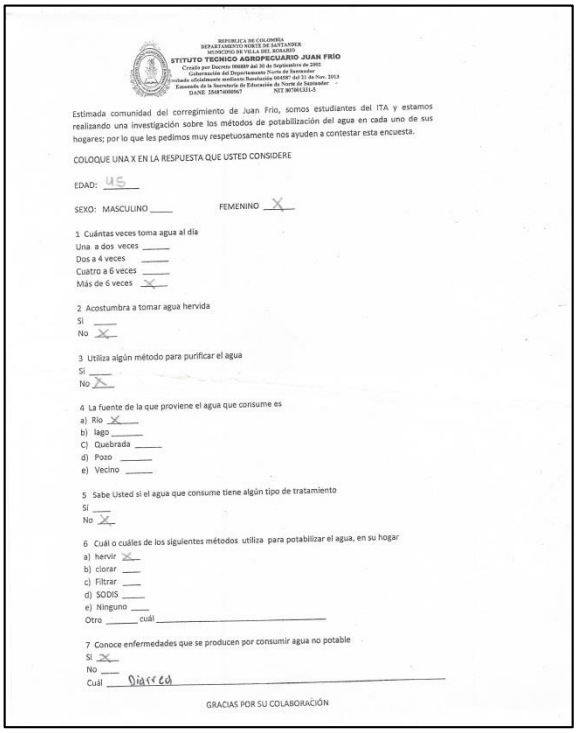
4 La fuente de la que proviene el agua que consume es
a) Río ____
b) lago ____
C) Quebrada X
d) Pozo ____
e) Vecino ____

5 Sabe Usted si el agua que consume tiene algún tipo de tratamiento
Si ____
No X

6 Cuál o cuáles de los siguientes métodos utiliza para potabilizar el agua, en su hogar
a) hervir ____
b) clorar ____
c) Filtrar X
d) SODIS ____
e) Ninguno ____
Otro ____ cuál ____

7 Conoce enfermedades que se producen por consumir agua no potable
Si X
No ____
Cuál Gastro Intesito

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER
MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO
STITUTO TECNICO AGROPECUARIO JUAN FRÍO
Creado por Decreto 000889 del 30 de Septiembre de 2002
Gobernación del Departamento Norte de Santander
Aprobado oficialmente mediante Resolución 004587 del 21 de Nov. 2013
Emanada de la Secretaría de Educación de Norte de Santander
DANE 254874000967 NIT 807001231-5

Estimada comunidad del corregimiento de Juan Frío, somos estudiantes del ITA y estamos realizando una investigación sobre los métodos de potabilización del agua en cada uno de sus hogares; por lo que les pedimos muy respetuosamente nos ayuden a contestar esta encuesta.

COLOQUE UNA X EN LA RESPUESTA QUE USTED CONSIDERE

EDAD: 45

SEXO: MASCULINO ____ FEMENINO X

1 Cuántas veces toma agua al día
Una a dos veces ____
Dos a 4 veces ____
Cuatro a 6 veces ____
Más de 6 veces X

2 Acostumbra a tomar agua hervida
Si ____
No X

3 Utiliza algún método para purificar el agua
Si ____
No X

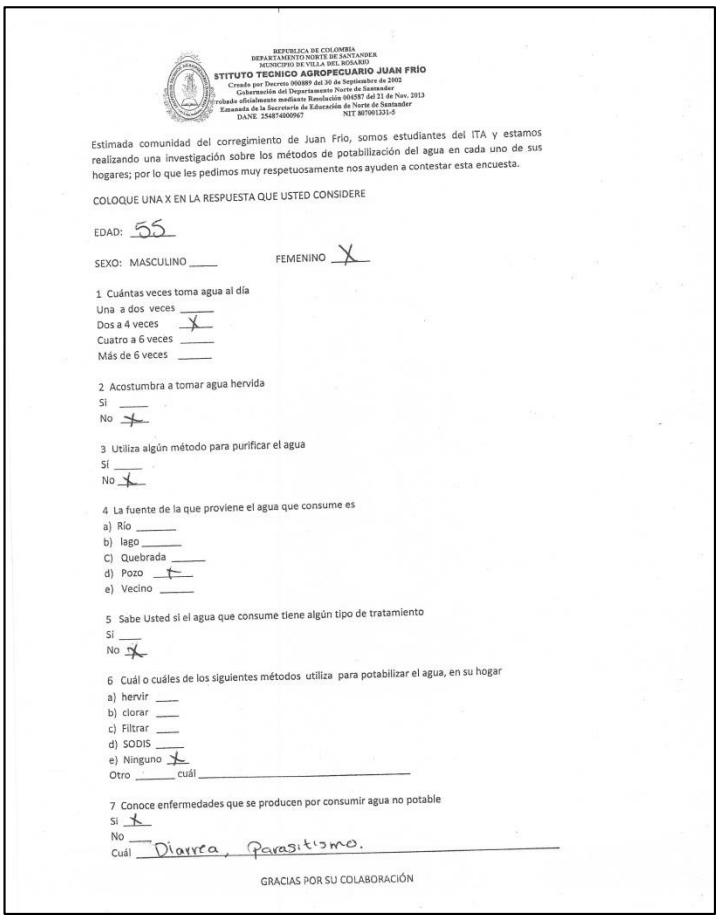
4 La fuente de la que proviene el agua que consume es
a) Río X
b) lago ____
C) Quebrada ____
d) Pozo ____
e) Vecino ____

5 Sabe Usted si el agua que consume tiene algún tipo de tratamiento
Si ____
No X

6 Cuál o cuáles de los siguientes métodos utiliza para potabilizar el agua, en su hogar
a) hervir X
b) clorar ____
c) Filtrar ____
d) SODIS ____
e) Ninguno ____
Otro ____ cuál ____

7 Conoce enfermedades que se producen por consumir agua no potable
Si X
No ____
Cuál Diarrea

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER
MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO
STITUTO TECNICO AGROPECUARIO JUAN FRÍO
Creado por Decreto 000889 del 30 de Septiembre de 2002
Gobernación del Departamento Norte de Santander
Aprobado oficialmente mediante Resolución 004587 del 21 de Nov. 2013
Emanada de la Secretaría de Educación de Norte de Santander
DANE 254874000967 NIT 807001231-5

Estimada comunidad del corregimiento de Juan Frío, somos estudiantes del ITA y estamos realizando una investigación sobre los métodos de potabilización del agua en cada uno de sus hogares; por lo que les pedimos muy respetuosamente nos ayuden a contestar esta encuesta.

COLOQUE UNA X EN LA RESPUESTA QUE USTED CONSIDERE

EDAD: 55

SEXO: MASCULINO ____ FEMENINO X

1 Cuántas veces toma agua al día
Una a dos veces ____
Dos a 4 veces X
Cuatro a 6 veces ____
Más de 6 veces ____

2 Acostumbra a tomar agua hervida
Si ____
No X

3 Utiliza algún método para purificar el agua
Si ____
No X

4 La fuente de la que proviene el agua que consume es
a) Río ____
b) lago ____
C) Quebrada ____
d) Pozo X
e) Vecino ____

5 Sabe Usted si el agua que consume tiene algún tipo de tratamiento
Si ____
No X

6 Cuál o cuáles de los siguientes métodos utiliza para potabilizar el agua, en su hogar
a) hervir ____
b) clorar ____
c) Filtrar ____
d) SODIS ____
e) Ninguno X
Otro ____ cuál ____

7 Conoce enfermedades que se producen por consumir agua no potable
Si X
No ____
Cuál Diarrea, Parasitismo.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN