



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### INFORME FINAL

#### Bitácora 7



**Proyecto Enjambre - FOCIEP Norte de Santander**

**Mes Junio de 2016**



## INVESTIGANDO LA CALIDAD DE AGUA DE MI REGIÓN POR LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO GUILLERMO COTE BAUTISTA DEL MUNICIPIO DE TOLEDO, NORTE DE SANTANDER

### TODO POR EL AGUA

#### Investigadores:

Cristian Orlando Rivera Santos  
Gina María Villamizar Chacón  
Julieth carolina Suarez Tarazona  
Fabián Alfonso Sanguino Chacón  
Laura Juliana Reyes Esquivel  
Ángela Katherine Puchana Torrado  
María valentina Pérez Delgado  
Gleiber Alexander Pabón Cáceres  
Margarita Rosa Ordoñez Arias  
Jesús David Mora Arias  
Milton Andrés Martínez bautista  
Julián Herney Marín González  
Santiago Gómez Granados  
Julieth Karina Gómez Peña  
Andrés Felipe Gelvez López  
Ferney Antonio Fernández  
Daniel Fernando Carrillo Rincón  
María Cristina Carrillo Cáceres  
Jeison Alberto Basto Villamizar

#### Co Investigadores:

Antonia Ramón Melo

Institución Educativa Guillermo Cote Bautista, Toledo



## RESUMEN

Un grupo de niños y jóvenes de los grados séptimo y octavo de la Institución Educativa Guillermo Cote Bautista conformaron el Grupo de Investigación Todo por el Agua en el marco del Proyecto Enjambre en la Línea de Investigación construir una cultura ambiental y del buen vivir, para dar respuestas a inquietudes sobre las malas condiciones del agua para el consumo humano en el casco urbano del municipio de Toledo.

La motivación del grupo se focaliza principalmente en saber más acerca de los procesos de potabilización que se le aplica al agua de consumo humano en su municipio, pues en la red de acueducto el agua que llega a las viviendas generalmente presenta un color oscuro y turbidez, especialmente en las épocas de invierno, situación que incide en la salud de sus habitantes.

En la trayectoria de investigación el grupo emprende la búsqueda de información bibliográfica y antecedentes de este problema en el municipio como herramientas de trabajo y programa visitas a la planta de tratamiento para observar de manera directa los procesos de tratamiento de agua y asesorías acerca de los mismos.



## INTRODUCCION

Se denomina agua pre-potable, al agua antes de ser sometida a los correspondientes tratamientos potabilizadores, agua potable podemos considerar la que esta apta para el consumo humano, aquella que ha pasado por el correspondiente tratamiento potabilizador. Aparte el agua que es un compuesto natural, para ser consumida requiere hoy en día una serie de operaciones que nos aseguren su vuelta a una calidad aceptable desde el punto de vista sanitario, no llega de forma casual y simple al domicilio de los usuarios.

El desarrollo de la sociedad reclama cada vez más agua, pero no solo a veces escasea el agua sino que su calidad en los puntos donde se encuentra y capta, desgraciadamente se ha ido deteriorando día a día con el propio desarrollo, esto obliga a un tratamiento cada vez amplio y complejo técnicamente. La eliminación de materias en suspensión y en disolución que deterioran las características fisicoquímicas y organolépticas así como la eliminación de bacterias y otros microorganismos que pueden alterar gravemente nuestra salud, son los objetivos perseguidos y conseguidos en las estaciones de tratamiento a lo largo de todo un proceso que al final logra suministrar un agua transparente y de una calidad sanitaria garantizada.

El tratamiento del agua es el proceso de naturaleza físico-química y biológica, mediante el cual se eliminan una serie de sustancias y microorganismos que implican riesgo para el consumo, dándole un aspecto o cualidad organoléptica indeseable y la transformación en agua apta para consumir. Todo sistema de abastecimiento de agua que no esté provisto de medios de potabilización, no merece el calificativo sanitario de abastecimiento de agua segura. En la potabilización del agua se debe recurrir a métodos adecuados a la calidad del



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

El agua de origen a tratar, la estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) es la instalación donde se lleva a cabo el conjunto de procesos de tratamiento de potabilización situados antes de la red de distribución y/o depósito, que contenga más unidades de tratamiento. Considerando un agua superficial, de río, embalse, o subterránea, con unos problemas de calidad que estimamos como convencionales, el proceso o línea de tratamiento, considerado también convencional, consta de una serie de etapas más o menos complejas en función de la calidad del agua bruta.

La distribución del agua dulce en los continentes es muy inequitativa. En las regiones templadas el hombre se ha servido del agua para emplearla en la agricultura y para el abastecimiento de las grandes ciudades supuestamente como potabilizada. Los residuos y aguas servidas desembocan generalmente en los ríos es por estas razones que algunos poblados han tenido y tienen agua contaminada lo que provoca la muerte de los animales, vegetales, y en algunos del hombre.

El suministro de agua purificada para el consumo humano o para ser utilizada en las industrias es una de las dificultades más graves con que se enfrenta el hombre en la actualidad. Al aumentar la población la necesidad del agua también se incrementa volviéndose el problema cada vez más difícil de resolver. Y es posible que allí nacerán las guerras del futuro claro está si no hacemos nada por cuidar nuestras fuentes de agua.

Las formas de utilización del agua ya sean estas para el consumo humano, agricultura, industria, servicios domésticos y municipales, siempre devenir relacionadas con actividades encaminadas a mejorar su conservación, tratamiento y aprovechamiento. El agua se desperdicia en todas partes hasta que realmente



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

escasea, los países y las personas consideran natural tener acceso al agua dulce sin embargo no existe una conciencia que debemos cuidar nuestra naturaleza y nuestras fuentes de agua.

El tratamiento del agua es un proceso de naturaleza físico-química y biológica, mediante el cual se eliminan una serie de sustancias y microorganismos que implican riesgo para la salud. Todo sistema de abastecimiento de agua que no esté provisto de medios de potabilización, no merece el calificativo sanitario de abastecimiento de agua segura.



## JUSTIFICACION

Debido a las malas condiciones del agua para el consumo humano en el casco urbano del municipio de Toledo nace la inquietud de indagar para hallar las causas del por qué si se cuenta con una planta de tratamiento de agua, ésta llega a las viviendas con elevados niveles de turbidez y coloración. Además se quiere saber hasta qué punto el agua que consumimos presenta riesgos para la salud de los habitantes.

Para dar respuestas a esta problemática el grupo de investigación, se propone indagar a cerca del funcionamiento de la planta de tratamiento de agua del municipio y conocer cuáles son los procesos físico-químicos que se aplican para potabilizar el agua.

La investigación inicia en la fundamentación bibliográfica, asesorías sobre procesos de potabilización de agua, comparaciones de muestras de agua en diferentes épocas: invierno y verano, visitas a la planta de tratamiento municipal, pruebas y análisis físico-químicas y microbiológicas, encaminadas a verificar la calidad de agua que consumimos.



## OBJETIVOS

### Objetivo general.

Identificar las principales causas que afectan la calidad de agua de consumo humano en el casco urbano del Municipio de Toledo Norte de Santander

### Objetivos Específicos

- Observar directamente los procesos de potabilización de agua en la planta de tratamiento de agua del municipio de Toledo Norte de Santander
- Determinar la incidencia del clima en las características del agua de consumo humano en el casco urbano del municipio de Toledo
- Comparar resultados de pruebas físico-químicas y microbiológicas aplicadas por el Instituto Departamental de Salud en la Planta de tratamiento del municipio de Toledo.
- Realizar prácticas pedagógicas de análisis para identificar la presencia de materiales disueltos en el agua.





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### CONFORMACION DEL GRUPO DE INVESTIGACION

El grupo está conformado por alumnos de diferentes edades y grados con el fin de generar diversas opiniones y que todas estas se complementen, los integrantes son los siguientes

| Nombre                           | Edad | Grado   | Documento   |
|----------------------------------|------|---------|-------------|
| Cristian Orlando Rivera Santos   | 13   | Séptimo | 1005065599  |
| Gina María Villamizar Chacón     | 14   | Séptimo | 1005060951  |
| Julieth carolina Suarez Tarazona | 13   | Séptimo | 10050655997 |
| Fabián Alfonso Sanguino Chacón   | 13   | Séptimo | 10050647765 |
| Laura Juliana Reyes Esquivel     | 13   | Séptimo | 1005152374  |
| Ángela Katherine Puchana Torrado | 13   | Séptimo | 1005061091  |
| María valentina Pérez Delgado    | 13   | Séptimo | 1005665830  |
| Gleiber Alexander Pabón Cáceres  | 13   | Séptimo | 10005065744 |
| Margarita Rosa Ordoñez Arias     | 17   | Octavo  | 99032716898 |
| Jesús David Mora Arias           | 14   | Octavo  | 1004998822  |
| Milton Andrés Martínez bautista  | 13   | Séptimo | 1005063850  |
| Julián Herney Marín González     | 13   | Séptimo | 1000565765  |
| Santiago Gómez Granados          | 13   | Séptimo | 8310301330  |
| Julieth Karina Gómez Peña        | 13   | Séptimo | 1005025289  |
| Andrés Felipe Gelvez López       | 13   | Séptimo | 1005061379  |
| Ferney Antonio Fernández         | 13   | Séptimo | 1005065859  |
| Daniel Fernando Carrillo Rincón  | 13   | Noveno  | 1005012190  |
| María Cristina Carrillo Cáceres  | 15   | Noveno  | 1005065799  |
| Jeison Alberto Basto Villamizar  | 15   | Noveno  | 1005539323  |

Tabla 1. Conformación del GI



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Imagen 1. Logotipo GI



Imagen 2. Lema del GI



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### LA PREGUNTA COMO PUNTO DE PARTIDA

El trabajo de investigación se inició con la socialización de ideas sobre diversas inquietudes y problemáticas del entorno, surgiendo como aspecto importante la situación de la calidad de agua en nuestro municipio, siendo éste aspecto el más relevante, por lo cual se escogió en el ámbito de la siguiente pregunta:

¿Qué estrategia se puede utilizar para mejorar la calidad de agua, que consumimos en el casco urbano del municipio de Toledo?



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

En el colegio Guillermo Cote Bautista en la planta No 2 nace del semillero de investigación una inquietud sobre la problemática de las malas condiciones del agua que llega a las viviendas, generando riesgos para la salud de los habitantes del casco urbano.

El problema se evidencia principalmente en la temporada invernal, donde el agua llega con altos índices de turbidez y mala coloración.

Esta investigación motivó a los estudiantes a interesarse por un bienestar común, involucrando a la familia y a la comunidad en la búsqueda de soluciones de problemáticas que los afectan, estableciendo una trayectoria de indagación que genera aprendizajes significativos



## TRAYECTORIA DE INDAGACION



Imagen 3. Trayectoria de indagación

Tomando en cuenta la pregunta de investigación: ¿Qué estrategia se puede utilizar para mejorar la calidad de agua, que consumimos en el casco urbano del municipio de Toledo? Se sigue la ruta seguida en la trayectoria de la indagación, abordando en primer lugar la búsqueda de información para apoyar y fundamentar la investigación, para tal fin se consultan antecedentes sobre contaminantes de agua, calidad de agua para consumo humano, procesos de potabilización de agua, plantas de tratamiento, análisis físico-químicos de agua entre otros.

Se proyecta la salida de campo, al reconocimiento de la planta de tratamiento de agua del municipio de Toledo, con el fin de observar de manera directa y recibir asesoría sobre el funcionamiento de la misma, experiencias pedagógicas de



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

observación y análisis de muestras de agua y recolección de datos sobre análisis técnicos aplicados al agua de consumo en diferentes épocas del año por parte del Instituto Departamental de Salud.

Organización, análisis e interpretación de resultados obtenidos a lo largo de la investigación, para el alcance de la meta: “Conocer la calidad de agua que consumimos”.



## RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACION

La investigación de carácter exploratorio comenzó con la identificación de la pregunta como punto de partida, mediante la técnica de lluvia de ideas, en su orden se trabajó el planteamiento del problema y el objetivo de la investigación, para buscar respuestas a las inquietudes sobre la calidad de agua que se consume en Toledo.



Imagen 4. Evidencia de Acompañamientos realizados





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Imagen 5. Participación en Ferias Institucional y Municipal



Imagen 6. Practicas experimentales pedagógicas





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Imagen 7. Grupo Investigación Todo por el Agua



Imagen 8. Visita planta de Tratamiento antigua





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Imagen 9. Recorrido por la Planta de tratamiento Antigua



Imagen 10. Planta de Tratamiento Antigua





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Imagen 11. GI en nueva planta de tratamiento del municipio



Imagen 12. Nueva Planta de tratamiento





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Imagen 13. Nueva Planta de tratamiento



Imagen 14 Nueva planta de tratamiento (Laboratorio)



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Imagen 15. Comparación Agua sin tratar y agua tratada  
Nueva Planta de Tratamiento



## REFLEXION Y ANALISIS DE RESULTADOS

El municipio de Toledo cuenta con una planta de tratamiento y red de acueducto en servicio, cuyas condiciones de estructura física y técnica es obsoleta e insuficiente para atender la demanda de los habitantes en el casco urbano, sin embargo se aplican procesos de potabilización a cargo de la Unidad de Servicios Públicos de Toledo, en los que se utiliza como coagulante principal el Sulfato de aluminio tipo B y como desinfectante el Cloro gaseoso y del cual se realizan seguimientos y pruebas de calidad por parte del Instituto Departamental de Salud, quien emite certificaciones, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1575 de 2007 y Resolución 082 de 2009 para el municipio de Toledo en el año 2015 en proceso de vigilancia sanitaria en zona urbana y rural, se obtuvieron los siguientes resultados: (ver Anexo N° 1 )

1. Indicen de riesgo de Calidad de Agua para Consumo Humano municipal-IRAm: 33,91- **Nivel de Riesgo Medio.**

2. Indice de Riesgo por Abastecimiento de Agua para Consumo humano municipal – IRABAm- 62,98 – **Nivel de Riesgo: Alto**

3. Buenas Prácticas Sanitarias – BPSm- 72,15- Nivel de Riesgo: **Muy Alto**

Según los resultados anteriores y de conformidad con el anexo Técnico N°. 3 de la Resolución 082 de 2009, el municipio se certifica sanitariamente el cumplimiento de normas y criterios de calidad del agua para consumo humano con concepto: **DESFAVORABLE**

A continuación se exponen fotografías de la antigua planta de tratamiento del municipio de Toledo, especificando cada fase del proceso de potabilización:





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Figura 16.Planta de Tratamiento Antigua





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Figura 17 .Planta de Tratamiento Antigua

Para el año 2016 con la puesta en marcha de la Nueva planta de Tratamiento de Agua Potable y Red de Acueducto y Alcantarillado para el municipio de Toledo, inaugurada el pasado 04 de Agosto, se espera mejorar y optimizar la potabilización de agua en todo el perímetro del caso urbano, pues la nueva construcción cuenta con todas las especificaciones técnicas y operarias para garantizar una excelente calidad de agua potable a los habitantes del sector urbano.

A continuación algunas vistas de la Nueva Planta de tratamiento de Agua Potable tomadas del Manual de Operación en el Municipio de Toledo:



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

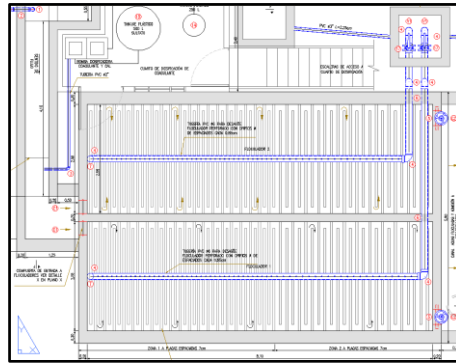


Figura 17. Floculadores, Válvulas y Compuertas.

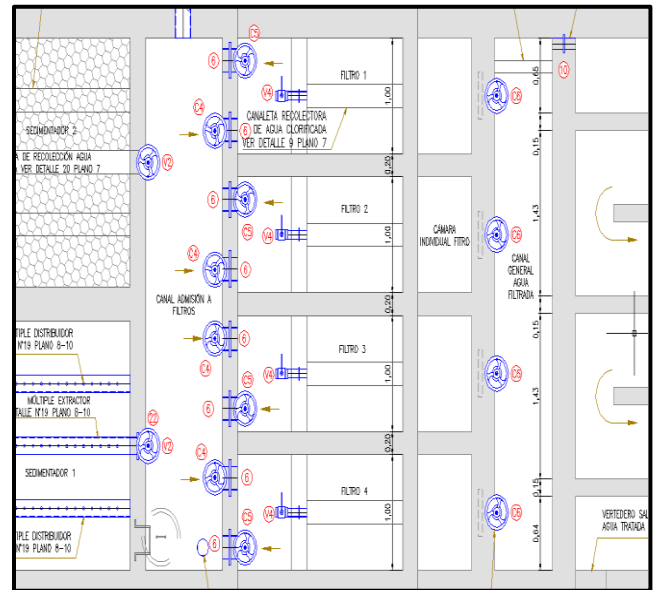
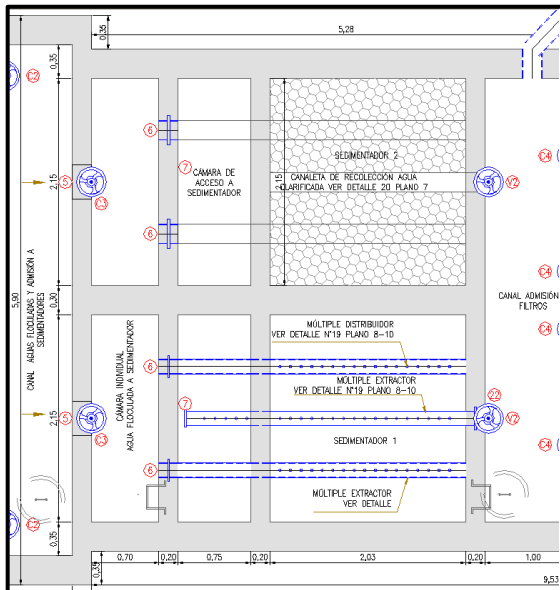


Figura 18. Sedimentadores, Sistema de Filtración, Válvulas y compuertas

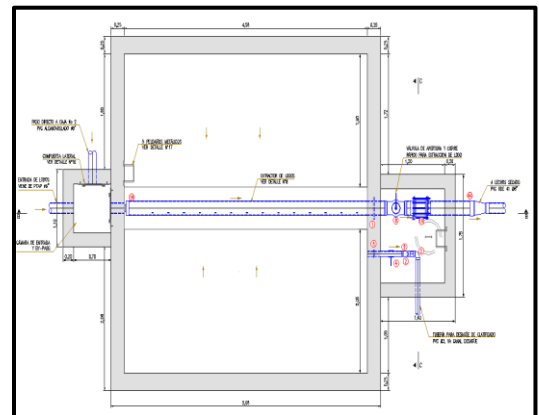
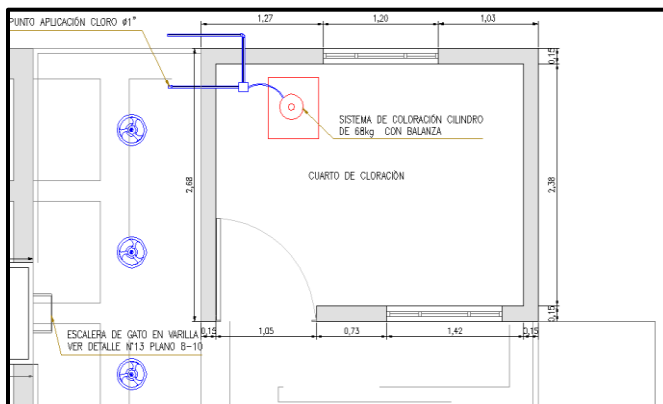


Figura 19 Punto Aplicación de Cloro y

Tanque Espesador

## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



## CONCLUSIONES

El Proyecto fue una experiencia novedosa mediante la cual se logró crear en niños y jóvenes la semilla de la investigación, para buscar respuestas a las problemáticas del entorno y contribuir de alguna manera a conocer y entender algunas situaciones que ocurren en nuestra vida cotidiana.

Es así como el Grupo de Investigación Todo Por El Agua, conoció de cerca el proceso de potabilización del Agua en las dos Plantas de tratamiento del Municipio de Toledo, encontrando respuestas a la pregunta, ¿Por qué el agua llega tan sucia a nuestras viviendas, especialmente en la época de invierno?

A lo largo del proyecto los estudiantes se instruyeron acerca del tratamiento que se le aplica al agua, los requerimientos que exigen estos procesos, tanto en inversión financiera, como en el sistema de manejo por parte de los operarios, el seguimiento para comprobar y certificar la calidad del agua.

Se espera que la puesta en marcha de la Nueva Planta de Tratamiento para el perímetro urbano del municipio, mejore la calidad del agua que se consume y contribuya a garantizar Mejor Salud y mejor Vida.

.





## BIBLIOGRAFIA

- American Water Works Association. (2002). Calidad y tratamiento del agua. 1era edición. Editorial mcgraw-hill. España. López Figueroa, Pedro. (1997).
- El agua: tecnología de su distribución y uso. 1era edición. Promotora general de estudios, s.a. España. Organización Mundial De La Salud. (1994).
- Operation and maintenance of urban water supply and sanitation systems. A guide for managers. Ginebra.
- Política pública de abastecimiento de agua y saneamiento básico para la zona rural de Colombia. Mavdt. 2005. Pág. 17



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### AGRADECIMIENTOS

El grupo Todo por el agua de la institución Educativa Guillermo Cote Bautista expresa sus agradecimientos en primer lugar a todas las Entidades que se vincularon para el desarrollo del Proyecto Enjambre tales como Gobernación del Norte de Santander, Departamento Nacional de Planeación, Sistema General de Regalías, Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, La Universidad Francisco de Paula Santander, Secretaría de Educación Departamental, a la Alcaldía del Municipio de Toledo, a la Unidad Administrativa de Servicios Públicos y a la Institución Educativa Guillermo Cote Bautista por brindar los espacios para el desarrollo de proyectos de investigación, que contribuyen a consolidar iniciativas de investigación, para el conocimiento de nuestro entorno y la búsqueda de estrategias de solución a las problemáticas que nos afectan, fortaleciendo los aprendizajes y el desarrollo de competencias.

También agradecemos de manera muy especial a los asesores y operarios de las Plantas de Tratamiento, que nos brindaron su acompañamiento durante todo el proceso y a los docentes y padres de familia que nos apoyaron.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

### ANEXOS



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

|                                                                                                |                                                                      |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <br><b>INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD</b><br><small>INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD</small> | <b>SALUD PÚBLICA</b>                                                 | <b>Código: SP-L-SPD-AMA-MCS-FOO-H-F-ME01-E</b> |
|                                                                                                | <b>INFORME DE RESULTADOS DE AGUAS MICROBIOLÓGICO Y FÍSICOQUÍMICO</b> | <b>Fecha de Aprobación:</b><br>18/07/11        |
|                                                                                                |                                                                      | <b>Versión:</b> 01                             |
|                                                                                                |                                                                      | <b>Página:</b> 1 de 1                          |

**Fecha de Reporte:** 15/07/2015 **Radicación:** 6R5  
**Fecha de Muestreo:** 07/07/2015 **Hora:** 10:00 a.m. **Fecha de Ingreso:** 07/07/2015 **Hora:** 06:36 p.m.  
**Fecha Análisis Físicoquímico:** 07/07/2015 **Fecha Análisis Microbiológico:** 08/07/2015  
**Solicitante:** OFICINA SANITARIA REGIONAL TOLEDO **Dirección:** CRA 5 ESQUINA BARRIO LA PRADERA NPS TOLEDO  
**Origen y Localidad:** TOLEDO  
**Nombre Empresa Servicio Público/Fuente:** UNIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE TOLEDO  
**Dirección:** CARRERA 5 N. 3-113 B. LA PRADERA **Punto de Toma:** # 0094  
**Sustancia:** SULFATO DE ALUMINIO **Desinfectante:** CLORO GASEOSO **Tipo de Agua:** AGUA TRATADA  
**Tipo:** B

| Análisis Físicoquímico |            |                                                                             |
|------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Parámetros Básicos     | Resultados | Valor Máximo Aceptable según Decreto 1873 de 2007 y resolución 2115 de 2007 |
| pH                     | 7.5        | 6 - 8.5                                                                     |
| Color y Sabor          | ---        | ACEPTABLE                                                                   |
| Alcalinidad UTN        | 1.6        | ≤ 2                                                                         |
| Residual In Situ mg/l  | 0.1        | 0.3 - 2.0                                                                   |
| Residual               | 0          | 0.3 - 2.0                                                                   |
|                        | 4.35       | 0.5 - 9.0                                                                   |

| Análisis Microbiológico                      |            |                                                                             |
|----------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Parámetros Básicos                           | Resultados | Valor Máximo Aceptable según Decreto 1873 de 2007 y resolución 2115 de 2007 |
| Bacterias Totales: UFC / 100 cm <sup>3</sup> | 0          | 0                                                                           |
| Hechicia: col UFC/100 cm <sup>3</sup>        | 0          | 0                                                                           |

| Pruebas Complementarias por Mapa de Riesgo |            |                                                                             |
|--------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Parámetros Básicos                         | Resultados | Valor Máximo Aceptable según Decreto 1873 de 2007 y resolución 2115 de 2007 |
| Acidez mg/l                                | 0.21       | 0.3                                                                         |
| Conductividad umhos/cm                     | ---        | 50-1000                                                                     |
| Cloruros mg/l F                            | ---        | 1.0                                                                         |
| Alcalinidad mg/SO <sub>4</sub>             | 0          | 250                                                                         |
| Alcalinidad total mg/l CaCO <sub>3</sub>   | 80         | 300                                                                         |
| Alcalinidad mg/l PO <sub>4</sub>           | 0          | 0.5                                                                         |
| Alcalinidad mg/l NO <sub>3</sub>           | 0          | 0.5                                                                         |
| Alcalinidad f. mg/l CaCO <sub>3</sub>      | 0          | ---                                                                         |
| Alcalinidad t. mg/l CaCO <sub>3</sub>      | 0          | 200                                                                         |
| Alcalinidad mg/l Cl                        | 2.9        | 450                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Concepto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>Concepto IRCA:</b> 18.9                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Nivel de Riesgo:</b> MEDIO |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <b>Observaciones:</b><br/> <br/>           Análisis Físicoquímico         </div> <div> <br/>           Coordinación Laboratorio de Salud Pública         </div> <div> <br/>           Análisis Microbiológico         </div> </div> |                               |
| Av. 6. # 18N-41 Zona Industrial. Teléfono 5757996. Fax 5753462- 5760481 Ext 103<br>isp@ids.gov.co Cucuta - Norte de Santander                                                                                                                                                                          |                               |

Anexo 1: Informe resultados de Análisis de Agua ( 08/07/2015)





## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

|                                                                                   |                                                               |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | SALUD PÚBLICA                                                 | Código: SP-LSPO-AMA-MCB-500-H-F-MES-1-E                          |
|                                                                                   | INFORME DE RESULTADOS DE AGUAS MICROBIOLÓGICO Y FÍSICOQUÍMICO | Fecha de Aprobación: 18/06/2015<br>Versión: 01<br>Página: 1 de 3 |

Fecha de Reporte: 18/06/2015 Radiación: 503  
 Fecha de Muestreo: 10/06/2015 Hora: 10:30 AM Fecha de Ingreso: 10/06/2015 Hora: 07:45 p.m.  
 Fecha Análisis Físicoquímico: 10/06/2015 Fecha Análisis Microbiológico: 13/06/2015  
 Solicitante: OFICINA SANITARIA REGIONAL TOLEDO Dirección: CRA 9 ESCUELA SAGRADA PRAZOTA IPS TOLEDO  
 Municipio y localidad: TOLEDO  
 Nombre Empresa Servicio Público/Fuente: UNIDAD DE SUMINISTRO PÚBLICO DE SERVICIOS DE TRATAMIENTO  
 Lugar: CALLE 16 # 3-06 B EN CONVENIO Puerto de Tona, #0016  
 Coagulante: SULFATO DE ALUMINIO Desinfectante: CLORO GASOSO Tipo de Agua: AGUA POTABLE

| Análisis Físicoquímico    |            |                                                                             |
|---------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Parámetros Básicos        | Resultados | Valor Máximo Aceptable según Decreto 1573 de 2007 y resolución 2115 de 2007 |
| Color U.F.C.              | 5.5        | 15 U.F.C.                                                                   |
| Oloro y Sabor             | 0          | NO PERCIBIBLE                                                               |
| Turbidez UNT              | 0.1        | 5 U                                                                         |
| Cl Residual Fr. S.L. mg/l | 1          | 0.5 - 2.0                                                                   |
| Cl Residual               | 0          | 0.5 - 2.0                                                                   |
| pH                        | 4.8        | 6.5 - 8.5                                                                   |

| Análisis Microbiológico                    |            |                                                                             |
|--------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Parámetros Básicos                         | Resultados | Valor Máximo Aceptable según Decreto 1573 de 2007 y resolución 2115 de 2007 |
| Coliformes totales MPN/100 cm <sup>3</sup> | 0          | 0                                                                           |
| Escherichia coli MPN/100 cm <sup>3</sup>   | 0          | 0                                                                           |

| Pruebas Complementarias por Mapa de Riesgo  |            |                                                                             |
|---------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Parámetros Básicos                          | Resultados | Valor Máximo Aceptable según Decreto 1573 de 2007 y resolución 2115 de 2007 |
| Fluor mg/l F <sup>-</sup>                   | 0.2        | 0.7                                                                         |
| Conductividad umen/cm                       | ---        | 50-1000                                                                     |
| Fluoruros mg/l F <sup>-</sup>               | ---        | 1.0                                                                         |
| Sulfatos mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 18         | 250                                                                         |
| Dureza total mg- CaCO <sub>3</sub>          | 30         | 300                                                                         |
| Fosfatos mg/l PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | 0          | 0.5                                                                         |
| Nitratos mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | 0          | 50                                                                          |
| Alcalinidad L mg/l CaCO <sub>3</sub>        | 0          | ---                                                                         |
| Alcalinidad L mg/l CaCO <sub>3</sub>        | 0          | 200                                                                         |
| Cloruros mg/l Cl <sup>-</sup>               | 2.7        | 250                                                                         |

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| Concepto             |                             |
| Porcentaje IRCA: 1.7 | Nivel de Riesgo: SIN RIESGO |

Observaciones: *Se realizó el análisis de agua en el laboratorio de la Oficina Sanitaria Regional de Toledo, el 10/06/2015.*



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

|                                                                        |                                     |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INSTITUTO<br/>DEPARTAMENTAL<br/>DE SALUD<br/>NORTE DE SANTANDER</b> | <b>DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO</b> |  <b>Gobernación<br/>de Norte de<br/>Santander</b><br><small>Unión, Orden y Justicia Social</small> |
| <b>Código: F-DE-PE05-03<br/>Versión: 04</b>                            | <b>COMUNICACION EXTERNA</b>         | <b>Página 1 de 1</b>                                                                                                                                                                  |

Oficio N° 186

San José de Cúcuta, Abril 13 de 2016

Doctor  
**JAIRO ALBERTO CASTELLANOS SERRANO**  
Alcalde Municipal  
Calle 13 No 5-35  
Toledo

1058  
Planificación

Cordial saludo,

En cumplimiento de las competencias de vigilancia de la calidad del agua de consumo humano en los sistemas de acueducto municipales, me permito hacerle llegar las certificaciones sanitarias de calidad del agua del municipio, así como la certificación individual de la empresa prestadora de servicio de acueducto que opera en el municipio, año 2015.

La certificación municipal contempla el promedio ponderado, por población atendida, de los resultados obtenidos para cada persona prestadora del servicio de acueducto urbano o rural objeto de vigilancia, donde se evaluaron los siguientes indicadores:

- Índice de Riesgo de la Calidad del Agua - IRCA
- Índice de Riesgo por abastecimiento de agua - IRABA
- Buenas Prácticas Sanitarias - BPS

Las certificaciones se expiden en cumplimiento de lo establecido en el decreto 1575 de 2007, Resolución 2115 de 2007 y la Resolución 082 de 2009.

Atentamente,

  
**JOSÉ T. URIBE NAVARRO**  
P. E. Coordinador Salud Ambiental

Se anexan Dos (2) Folios.

*Atentamente José T. Uribe Navarro*

  
**NOHORA BRINDA CADENA**  
P. E. Coordinadora Grupo Salud Pública

Anexo 3: Certificación calidad de Agua( Oficio 186)



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

|                                                                                   |                                                           |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>SALUD PÚBLICA</b>                                      | <b>Código: F-SP-VC12-07</b> |
|                                                                                   | <b>CERTIFICACION DE CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO</b> | <b>Fecha Aprobación:</b>    |
|                                                                                   |                                                           | <b>10/08/12</b>             |
|                                                                                   |                                                           | <b>Versión: 01</b>          |
|                                                                                   |                                                           | <b>Página 1 de 1</b>        |

**EL SUSCRITO DIRECTOR DEL INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NORTE DE SANTANDER**

### **CERTIFICA**

Que, evaluados los instrumentos básicos para garantizar la calidad del agua para consumo humano, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1575 de 2.007 y Resolución D82 del 2.009, para el Municipio de Toledo en el año 2015, en el proceso de vigilancia sanitaria en zona urbana y rural, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano municipal (IRCAm): **33.91- Nivel de Riesgo: Medio.**
2. Índice de Riesgo por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano municipal (IRABAm): **62.98 -Nivel de Riesgo: Alto**
3. Buenas Prácticas sanitarias – (BPSm): **72.15 - Nivel de Riesgo: Muy Alto**

Que, de acuerdo con los resultados anteriores y de conformidad con el anexo Técnico No.3 de la Resolución D82 de 2009, el Municipio de, se certifica sanitariamente en el cumplimiento de las normas y criterios de calidad del agua para consumo humano con concepto: **DESFAVORABLE.**

Se firma en San José de Cúcuta, a los 4 días de Abril de 2016.

**JUAN ALBERTO BITAR MEJIA**  
Director

Revisado por: T. Milva Navarín, Profesional Especializado  
Proyectado por: Wilmaris Paola Plata S., Profesional de Apoyo  
Miguel Ángel D., Técnico Área de la Salud

Av. 8 Calle 10 Edificio Roseta Oficina 311, Teléfonos: 5715805- 6711318 - Fax 5717401. Extensión: 199  
[www.ides.gov.co](http://www.ides.gov.co) Cúcuta - Norte de Santander.



## ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

|  |                                                           |                             |
|--|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>SALUD PUBLICA</b>                                      | <b>Código: F-SP-VC12-07</b> |
|  | <b>CERTIFICACION DE CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO</b> | <b>Fecha Aprobación:</b>    |
|  |                                                           | <b>10/09/12</b>             |
|  |                                                           | <b>Versión: 01</b>          |
|  |                                                           | <b>Página 1 de 1</b>        |

EL SUSCRITO DIRECTOR DEL INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NORTE DE SANTANDER

### CERTIFICA QUE:

Evalúados los instrumentos básicos para garantizar la calidad del agua para consumo humano suministrado en el año 2015 al Acueducto Urbano del MUNICIPIO DE TOLEDO operado por la UNIDAD ADMINISTRATIVA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO, se obtuvo mediante la vigilancia sanitaria los siguientes resultados para cada instrumento básico, así:

- Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano-IRCA-: consignados en la Tabla No.1.

Tabla No.1. Resultados obtenidos de los IRCAS en el año 2015

| MES<br>AÑO 2015                                  | No. DE MUESTRAS DE<br>AGUA PARA<br>CONSUMO HUMANO<br>ANALIZADAS (SMICAP)<br>(1) | IRCA %<br>(SMICAP)<br>(2)                 | NIVEL DE RIESGO<br>(SMICAP) | Resultado de<br>multiplicar los<br>valores por mes de:<br>(1) X (2)<br>(3) |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Enero                                            | 1                                                                               | 1.7                                       | SIN RIESGO                  | 1.7                                                                        |
| Febrero                                          | 1                                                                               | 1.7                                       | SIN RIESGO                  | 1.7                                                                        |
| Marzo                                            | 1                                                                               | 1.7                                       | SIN RIESGO                  | 1.7                                                                        |
| Abril                                            | 1                                                                               | 27.5                                      | MEDIO                       | 27.5                                                                       |
| Mayo                                             | 1                                                                               | 1.7                                       | SIN RIESGO                  | 1.7                                                                        |
| Junio                                            | 1                                                                               | 1.7                                       | SIN RIESGO                  | 1.7                                                                        |
| Julio                                            | 1                                                                               | 19.8                                      | MEDIO                       | 19.8                                                                       |
| Agosto                                           | 1                                                                               | 27.5                                      | MEDIO                       | 27.5                                                                       |
| Septiembre                                       | 1                                                                               | 45.3                                      | ALTO                        | 45.3                                                                       |
| Octubre                                          | 1                                                                               | 69.9                                      | INVIABLE<br>SANITARIAMENTE  | 69.9                                                                       |
|                                                  | 1                                                                               | 3.4                                       | SIN RIESGO                  | 3.4                                                                        |
| Noviembre                                        | 1                                                                               | 1.7                                       | SIN RIESGO                  | 1.7                                                                        |
| Diciembre                                        | 1                                                                               | 1.7                                       | SIN RIESGO                  | 1.7                                                                        |
| Sumatoria de los<br>valores de la columna<br>(3) | 13                                                                              | IRCAApp: 17.30 Nivel de Riesgo:<br>Medio. |                             | 225.3                                                                      |

- Índice de Riesgo por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano de la persona prestadora (IRABApp): 55.6 - Nivel de Riesgo: Alto.

- Buenas Prácticas sanitarias de la persona prestadora - BPSpp: 61- Nivel de Riesgo: Alto.

Que, de acuerdo con los resultados anteriores y de conformidad con el anexo Técnico No.3 de la Resolución 082 de 2009, el acueducto se certifica sanitariamente en el cumplimiento de las normas y criterios de calidad del agua para consumo humano con concepto: **FAVORABLE CON REQUERIMIENTOS.**

Se firma en San José de Cúcuta, a los 4 días de Abril de 2016.

Anexo5: Certificación calidad de Agua. Resultados obtenidos de los IRCAS año 2015.