



**Documentos de Trabajo Areandina**

**ISSN: 2665-4644**

**IV Encuentro de Investigación Formativa**

**Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas**

**[TT] Diagnóstico de condiciones de agua potable y  
saneamiento básico de la comunidad de la vereda Tierra  
Grata del municipio de Manaure, Cesar**

**Sebastián Cifuentes Echavez**

**Daniel Valera Orozco**

**Liliana Fuentes Osorio**

## **Diagnóstico de condiciones de agua potable y saneamiento básico de la comunidad de la vereda Tierra Grata del municipio de Manaure, Cesar<sup>1</sup>**

**Sebastián Cifuentes Echavez**

**Daniel Valera Orozco**

Estudiantes del programa de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, sede Valledupar.

Correo electrónico: scifuentes5@estudiantes.areandina.edu.co

**Liliana Fuentes Osorio**

Ingeniera Ambiental y Sanitario, magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Docente de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, sede Valledupar.

Correo electrónico: lfuentes11@areandina.edu.co

### **Cómo citar este documento:**

Cifuentes Echavez, S., Valera Orozco, D. y Fuentes Osorio, L. (2020). Diagnóstico de condiciones de agua potable y saneamiento básico de la comunidad de la vereda Tierra Grata del municipio de Manaure, Cesar. *Documentos de Trabajo Areandina* (1). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.2115>

---

<sup>1</sup> Asignatura diseño de Relleno Sanitario. X semestre. Programa de Ingeniería Civil. Proyecto en curso que surge del proyecto Macro Ciudadela de Paz Sostenible de la Vereda de Tierra Grata.

## **[T1]Resumen**

Tierra Grata es una vereda que hace parte del proceso de Paz que se adelantó en el País. La cual ha estado expuesta a diferentes necesidades que han ido sorteando y por lo cual han tenido que desarrollar capacidades de adaptación y resiliencia, enfrentando escaseces como el servicio de agua potable, el alcantarillado y la gestión de residuos sólidos destacando que estas condiciones no garantizan un ambiente sano y son diferentes formas de pobreza que se reflejan en un mismo territorio. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 2.2 millones de personas fallecen por enfermedades a consecuencia de condiciones de agua potable y saneamiento no controladas. El objetivo de este proyecto es identificar cuáles son las condiciones actuales que presentan los servicios de agua potable y saneamiento de la comunidad. Con la ayuda de la comunidad, se podrá identificar estas condiciones y conjuntamente como resultado, se logrará calificar las condiciones en las que vive la comunidad y así se podrá exponer la situación de estos servicios, que son aspectos que determinan las condiciones de desarrollo, es decir, la sostenibilidad de este territorio, lo que a su vez permitirá tomar decisiones de solución al respecto de cada tema.

**Palabras claves:** agua potable, calidad de vida, desarrollo sostenible, saneamiento básico.

## **[T1] IV Encuentro de Investigación Formativa**

***Caridad Brito-Ballesteros<sup>1</sup>***

El IV Encuentro de Investigación Formativa es el reflejo de la evolución y el interés por la investigación que han demostrado los estudiantes de la Fundación Universitaria del Área Andina, investigaciones que se encuentran articuladas al currículo y que hacen parte de la estrategia transversal que proyecta el Sello Transformador Areandina. Desde el año 2018 la Subdirección de Investigación de la Sede Valledupar, viene realizando acciones que motiven a los docentes y estudiantes de los diferentes programas académicos a realizar investigación desde el aula, a partir de esas iniciativas cada semestre de trabajo ha venido mostrando experiencias de éxito que vinculan la experiencia de los docentes con los intereses y la creatividad de los estudiantes.

Para el segundo semestre del 2020, aún nos encontrábamos en el contexto de pandemia por Covid-19, situación que permitió fortalecer el uso de herramientas virtuales para el desarrollo del Encuentro que se realizó en dos fases, la primera con el envío de textos tipo artículo, en donde los trabajos que tuvieron un puntaje superior, eran seleccionados a la segunda fase, donde los estudiantes debían exponer sus proyectos en el formato pitch, la evaluación se realizó por pares ciegos externos nacionales e internacionales y, como detalle a destacar en esta versión del IV Encuentro es la vinculación de la sede Bogotá, que participó con veinte y un proyectos de investigación.

El eje del IV Encuentro de Investigación Formativa 2020-II, fue la “Investigación en el aula amentada”, entendiendo aula aumentada como una estrategia de mediación que amplía los límites físicos de la clase y generando un tráfico de contenidos digitales, lo que en tiempos de pandemia por Covid-19, se volvió una transformación acelerada en la educación; así mismo, el aula aumentada emplea un espacio virtual complementario que combina elementos de la presencialidad y la virtualidad y los convierte en una propuesta educativa en la práctica misma, en donde los docentes han tenido que utilizar su creatividad y capacidad de innovar sus clases para poder hacerlas mas

---

<sup>1</sup> Historiadora, MSc. en Gestión Cultural. Profesional de apoyo en la Subdirección de Investigación de la Fundación Universitaria del Área Andina, Sede Valledupar. Correo electrónico: [caridadbritob@gmail.com](mailto:caridadbritob@gmail.com)

comprensibles, cercanas y empáticas. La estrategia de aula aumentada, posibilita compartir ideas y conocimientos, lo que genera transferencia de conocimientos y ayuda a pensar, crear y realizar acciones direccionadas a la producción.

En total, se recibieron para esta versión ciento veinte y un proyectos, siendo el programa de Derecho sumando las sedes Bogotá y Valledurar, el que mas proyectos presentó, para un total de 48 documentos en donde los temas de interés de fueron el derecho a la protesta en Colombia, las intercepciones ilegales y el *dopping*. Este encuentro del cual presentamos a continuación los mejores trabajos de los estudiantes apoyados por sus docentes, se realizó desde el 6 de octubre hasta el 4 de diciembre del 2020, contó con la participación de 10 programas académicos y doscientos cincuenta y ocho estudiantes. A continuación, los invitamos a leer ocho documentos trabajos que estuvieron entre los finalistas para esta versión, cuatro de ello desde las diferentes ingenierías, dos de psicología, uno de administración de empresas y uno de medicina.

## [T1] Introducción

Es importante resaltar que esta comunidad que habita en la vereda de Tierra Grata, presentan unas condiciones delicadas con respecto a las necesidades básicas que no se encuentran satisfechas en su totalidad, aspectos claves como el servicio de agua potable, alcantarillado, recolección de residuos sólidos lo cual es determinante en la calidad de vida de las personas, teniendo en cuenta que estas condiciones no garantizan un ambiente sano y por lo tanto son diferentes formas de pobreza que se reflejan en un mismo territorio. Ante esta clara necesidad de poder aportar a la solución de estas problemáticas identificadas, la OMS estima que 2.2 millones de personas fallecen por enfermedades a consecuencia de condiciones de agua potable y saneamiento no controladas, la mayoría son niños. Así mismo esta Organización menciona que se ha comprobado que las intervenciones en higiene, saneamiento y abastecimiento de agua permiten controlar esta carga de enfermedad. Es decir que, si se logra reducir estas deficiencias, las enfermedades se pueden prevenir. Por esta razón los habitantes de Tierra Grata, requieren métodos prácticos para mejorar el aspecto de agua potable y saneamiento básico de la comunidad, con el fin de mejorar su calidad de vida y lograr un sano desarrollo.

El objetivo general de este proyecto es identificar cuáles son las condiciones actuales que presentan los servicios de agua potable y saneamiento básico de la comunidad y que condicionan su calidad de vida. Para lo anterior, se debe determinar el riesgo que tienen las personas frente a enfermedades muy frecuentes que pueden sufrir debido al inadecuado manejo en el tratamiento de agua potable y en las condiciones de saneamiento básico. Con la ayuda de la comunidad, se podrá identificar las condiciones de servicio del agua potable y saneamiento básico de la comunidad y con esto se determinará el riesgo de estas personas a las enfermedades más frecuentes relacionada con estos servicios, como resultado, se logrará calificar las condiciones en las que vive la comunidad de Tierra Grata (Cesar) y así se podrá exponer las realidades en servicios de agua potable y saneamiento básico de esta comunidad, aspectos claves que determinan las condiciones de desarrollo económico, social y ambiental, es decir, la sostenibilidad de este territorio. Sin embargo, el proyecto puede verse afectado por la situación mundial actual con respecto a las condiciones sanitarias del COVID-19, por el

impedimento o retraso de las actividades de campo requeridas como parte de la ejecución de la metodología.

## **[T1] Resultados y discusión**

Para la identificación de las condiciones en los servicios de agua potable y saneamiento básico de la comunidad, se obtuvo información primaria en una entrevista realizada de manera virtual el día 19 de septiembre de 2020, con uno de los líderes sociales de la comunidad quien explicó detalladamente las condiciones de cada uno de los aspectos estudiados y que se relacionan a continuación de manera independiente. Así mismo se revisaron investigaciones desarrolladas en la comunidad que aportaron importante información al proyecto.

### **[T2] Servicio de agua potable**

La comunidad de Tierra Grata no posee un sistema de acueducto que abastezca de manera consistente las necesidades de todos los integrantes, por el contrario, recibe el agua potable por medio de 3 carrotanques semanales, sin embargo, esta agua que les facilita el gobierno no es suficiente, en consecuencia, la comunidad ha decidido gestionar un ducto que tiene como fuente de captación el río Chiriaimo; este cuerpo hídrico captado es procesado por un desarenador, pero aun así, no se conoce la calidad del agua captada y tratada por el desarenador. A pesar de contar con una fuente externa que aporte al abastecimiento del agua de la comunidad, el líder comunitario afirma que esta no sule por completo a la comunidad y que aún no se logra definir las obras de distribución del recurso hídrico, tema que es de preocupación para la comunidad por el normal crecimiento poblacional.

Según la Organización Mundial de la Salud (2019), “en las zonas donde las comunidades tienen dificultades en el acceso al agua potable, las personas tienden a considerar que lavarse las manos no son una prioridad, esto aumenta la probabilidad de la propagación de la diarrea y otras enfermedades. Alrededor de 842000 personas mueren cada año por esta enfermedad debido a la insalubridad en el agua y el pésimo saneamiento que se presente en la comunidad”.

Como lo menciona Sarmiento (2019) “También hay un elemento que tiene que ver con las actuales condiciones sanitarias en las que habita la población, pues la escasez de agua producto de una manguera que tiene varias perforaciones es insuficiente para toda la población e impide cosas fundamentales como la limpieza permanente de las baterías sanitarias o el aseo diario”. Lo anterior complementa lo descrito por el líder en la entrevista y que dentro de las entrevistas realizadas por los investigadores.

## **[T2] Recolección y tratamiento de las aguas residuales**

La comunidad no cuenta con un sistema de alcantarillado que permita evacuar todas las aguas residuales que allá se generan, por el contrario, poseen letrinas y una poza séptica, que no tiene la capacidad para atender al número de habitantes que se encuentran en la Vereda. Así mismo, el líder manifiesta en la entrevista que se presentan unas afloraciones de aguas residuales que generan animales roedores en la zona y que también generan olores ofensivos para la comunidad, así como el riesgo que se puedan presentar cruces de agua con la de consumo debido a que las tuberías de esta última se encuentran expuestas sobre el terreno. Lo anterior solo mencionando la recolección de aguas residuales, sin hacer referencia al tratamiento de aguas que es un proceso obligatorio para evitar los impactos ambientales por contaminación generada por estas aguas.

## **[T2] Manejo de los residuos sólidos**

La recolección de los residuos no se desarrolla con la mínima periodicidad requerida, ya que es la misma comunidad quienes disponen los residuos sólidos desde su lugar habitacional hasta una zona de disposición de residuos comunal, y luego estos residuos son recogidos por la empresa de residuos de Manaure los lunes de cada semana. Lo cual transforma este punto de recolección comunal de residuos en un punto crítico de olores, roedores, perturbación del paisaje, punto de enfermedades por la descomposición de los residuos, a consecuencia del largo período de espera para su recolección.

Debido a las condiciones sanitarias actuales a nivel mundial, el desarrollo de actividades presenciales no ha sido posible, por lo cual, la inspección planeada bajo la técnica de la observación no pudo ser realizada, sin embargo, este punto se desarrolló parcialmente desde la información obtenida a partir de la entrevista realizada y de la revisión de videos, proyectos y notas de prensa publicadas, información que se expone a continuación:

## **[T2] Notas de prensa**

El 22 de abril del 2020, la Organización de Naciones Unidas (ONU) publicó en donde hacen una importante aclaración donde indican que estas comunidades de ETCR, al carecer de condiciones sanitarias son demasiado propensos a propagar el virus que hoy en día tiene a todo el planeta en cuarentena. El vocero de la comunidad de Tierra Grata le indicó a esta organización en esta entrevista, que ellos viven en condiciones precarias de salubridad ya que no cuentan con sistemas sanitarios por unidad de vivienda, sino que es una zona común y aclara que si el virus llega a esta comunidad podría llegar a ser fatal.

A continuación, se presenta una calificación a partir de una comparación entre la realidad en que se presentan las condiciones, dentro de la comunidad, y lo requerido como mínimo desde la Norma.

**Tabla 1. Calificación de las condiciones sanitarias en la comunidad.**

<b>Servicio</b>	<b>Normatividad</b>	<b>Estado</b>	<b>Condiciones de la comunidad</b>
<b>Agua Potable</b>	Calidad y continuidad de la fuente	No cumple	No se conoce estado del agua, pero es continuo.
	Captación y pretratamientos.	Cumple	Posee una captación y poseen un desarenador.
	Capacidad y estado general de la aducción y/o conducción.	Cumple	Posee un ducto de conexión hasta el desarenador y un ducto hacia la Vereda.
	Capacidad de la PTAP.	No cumple	Es compacta y no abastece la totalidad de la comunidad.

	Calidad actual del agua en planta y en la red de distribución.	No cumple	No se conoce el estado del agua y no hay reporte de laboratorios para verificar.
	Estado de la red de distribución.	Cumple	Poseen un sistema de mangueras para la distribución, aunque no es total.
	Cobertura de servicio.	Cumple	Abastece a las unidades habitacionales.
	Capacidad de almacenamiento.	No cumple	No hay almacenamiento.
	Continuidad de servicio.	Cumple	Se tiene de manera constante.
	Cobertura actual.	No cumple	No poseen red de agua residual.
<b>Aguas Residuales</b>	Estimación de infiltraciones.	No cumple	No se posee información.
	Capacidad de la PTAR.	No cumple	No hay Planta de Tratamiento de Aguas residuales.
	Caracterización de las aguas residuales.	No cumple	No existe información.
	Calidad de agua en la fuente receptora.	No cumple	No existe información.
<b>Residuos sólidos</b>	Cobertura y frecuencia de recolección.	No Cumple	La recolección es 1 vez por semana.
	Eficiencia	No Cumple	No hay satisfacción del servicio por parte de la comunidad.
	Manejo de lixiviados.	No cumple	No poseen un sistema de manejo de lixiviados.

*Nota.* Se presentan las consideraciones de cada uno de los servicios en la comunidad desde la comparación de aspectos básicos requeridos en la normatividad con la situación real.

## **[T1]Conclusiones**

La situación actual de la comunidad, teniendo en cuenta la exposición de los resultados anteriores, refleja un bajo nivel en condiciones de calidad de vida y por lo tanto no se puede hablar de un desarrollo sostenible de la comunidad. Lo anterior, es de gran impacto ya que según la Organización Mundial de la Salud (

2019) afirma que los servicios de agua y saneamiento básico inexistentes o mal gestionados exponen a la población a riesgos en la salud, además de esto, los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por el Programa de la Naciones Unidas para el

Desarrollo, no se estarían cumpliendo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible el cual es garantizar el agua potable y saneamiento básico a todas las comunidades, ponerle un fin a la pobreza ya que las personas están expuestas a una situación de mucha crisis. .

Las condiciones de salud son esenciales para garantizar el desarrollo sostenible de la comunidad. United Nations (2020):

[Inicio cita] La disponibilidad y el acceso que se tenga a los servicios de agua, saneamiento e higiene, van a ser fundamentales para la lucha contra el virus y preservar la salud y el bienestar de millones de personas. La COVID-19 no desaparecerá sin acceso a agua salubre para las personas que viven en situaciones de vulnerabilidad, de acuerdo a los expertos de las Naciones Unidas. [Fin cita]

Según Mayo Clinic (2020), una de las condiciones para el cuidado contra el COVID 19 es manteniendo las manos limpias y alejadas de la cara, sin embargo, la situación que viene presentando la comunidad de Tierra Grata es desalentadora ya que, según lo explicado por la OMS, esta comunidad en un momento cercano será afectada por este virus y será un panorama fatal.

Es importante resaltar que el desarrollo del proyecto se vio limitado por la situación actual de pandemia, que impide la ejecución de actividades presenciales necesarias para un mejor conocimiento de la situación, desde las condiciones del agua que está siendo captada para consumo, hasta las condiciones presentadas por las afloraciones de aguas residuales y la acumulación de residuos sólidos por largos períodos de tiempo.

## [T1] Referencias

Así se vive la cuarentena en los antiguos espacios de capacitación y. (2020, 23 abril).

Misión de Verificación de la ONU en Colombia.  
<https://colombia.unmissions.org/as%C3%AD-se-vive-la-cuarentena-en-los-antiguos-espacios-de-capacitaci%C3%B3n-y-reincorporaci%C3%B3n>

Eagleton, N. (2017, 9 octubre). El Agua Estancada: Proteja a su Familia de Infecciones y Otros Riesgos. Resource | Baptist Health South Florida.  
<https://baptisthealth.net/baptist-health-news/es/el-agua-estancada-proteja-su-familia-de-infecciones-y-otros-riesgos/>

Homepage. (2020, 3 noviembre). World Toilet Day 2020. <https://www.worldtoiletday.info/>

La reincorporación de los excombatientes de las FARC no se detiene. (2020, 21 mayo). Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2020/05/1474582>

M. (2020a). Water and Sanitation. United Nations Sustainable Development. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>

OPS OMS | Dengue | Alertas y actualizaciones epidemiológicas. (2020, febrero). DENGUE. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_topics&view=rdmore&cid=2158&item=dengue&type=alerts&Itemid=40734&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=rdmore&cid=2158&item=dengue&type=alerts&Itemid=40734&lang=es)

P. (2019a, junio 26). En Tierra Grata, la palabra se convirtió en la única arma. El Pilón | Noticias de Valledupar, El Vallenato y el Caribe Colombiano. <https://elpilon.com.co/en-tierra-grata-la-palabra-se-convirtio-en-la-unica-arma/>

Sustainable Development Goals. (2020). UNDP. <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html>

Treating COVID-19 at home: Care tips for you and others. (2020, 15 septiembre). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/treating-covid-19-at-home/art-20483273>

Vista de Dengue, Chikunguña y Zika en Colombia 2015-2016. (2015). Vista de Dengue. <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/1069/pdf>

World Health Organization: WHO. (2019, 14 junio). Agua. WATER. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water#:~:text=El%20agua%20contaminada%20puede%20transmitir,zonas%20con%20escasez%20de%20agua>