

Documentos de Trabajo Areandina  
ISSN: 2665-4644

IV Encuentro de Investigación Formativa

**DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE AGUA  
POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO DE LA  
COMUNIDAD DE LA VEREDA TIERRA GRATA DEL  
MUNICIPIO DE MANAURE, CESAR**

Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas

**Sebastián Cifuentes Echavez  
Daniel Valera Orozco  
Liliana Fuentes Osorio**

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

Las series de documentos de trabajo de la Fundación Universitaria del Área Andina se crearon para divulgar procesos académicos e investigativos en curso, pero que no implican un resultado final. Se plantean como una línea rápida de publicación que permite reportar avances de conocimiento generados por la comunidad de la institución.

# 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**

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, magíster 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, 3(1). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.2115>

# 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 demuestra las 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.

# IV ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

**Caridad Brito-Ballesteros**

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 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 para la segunda fase; esta consistía en que 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, la Sede Bogotá se vinculó a este evento, participando con veintiun proyectos de investigación.

El eje del IV Encuentro de Investigación Formativa 2020-II fue la “Investigación en el aula aumentada”, 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. Asimismo, 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 más 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 121 proyectos, siendo el programa de Derecho (sumando las sedes Bogotá y Valledupar) el que más proyectos presentó, para un total de 48 artículos, en el que los temas de interés fueron el derecho a la protesta en Colombia, las interceptaciones ilegales y el dopping. A continuación, presentamos 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 258 estudiantes. Finalmente, los invitamos a leer ocho documentos de trabajo que estuvieron entre los finalistas para esta versión, cuatro de ellos desde las diferentes Ingenierías, dos de Psicología, uno de Administración de Empresas y uno de Medicina.

# INTRODUCCIÓN

Es importante resaltar que la comunidad que habita en la vereda de Tierra Grata, del municipio de Manaure (Cesar) presentan unas condiciones delicadas con respecto a las necesidades básicas que no se encuentran satisfechas en su totalidad: 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, demuestran las diferentes formas de pobreza que se reflejan en un mismo territorio. Ante esta clara necesidad aportar a la solución de estas problemáticas identificadas, la Organización Mundial de la Salud 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. Asimismo, 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 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 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.

# 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 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. Igualmente, se revisaron investigaciones desarrolladas en la comunidad que aportaron importante información al proyecto.

## 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 supe 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 842 000 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.

## 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. Asimismo, el líder manifiesta en la entrevista que se presentan unas afloraciones de aguas residuales que generan animales roedores en la zona y que también producen 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, es un proceso obligatorio para evitar los impactos ambientales por contaminación generada por estas aguas.

## 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.

## *NOTAS DE PRENSA*

El 22 de abril del 2020, la Organización de Naciones Unidas (Misión de Verificación de la ONU en Colombia, 2020) publicó una nota de prensa en la que hacen una importante aclaración sobre que estas comunidades de ETCR, al carecer de condiciones sanitarias son demasiado propensos a propagar el virus del COVID-19. 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 (PTAR).
	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. Fuente: elaboración propia.

# 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 (2020), no se estarían cumpliendo, puesto que es deber del Estado 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.

Las Naciones Unidas (2020) señalan que:

“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 con los expertos de las Naciones Unidas.”

Según Mayo Clinic (2020), una de las condiciones para el cuidado contra el COVID-19 es mantener 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.

# REFERENCIAS

- Alvis-Guzmán, N., Zakzuk-Sierra, J., Vargas Moranth, R., Alcocer-Olaciregui, A., y Parra-padilla, D. (2017). Dengue, Chikunguña y Zika en Colombia 2015-2016. *Revista MVZ Córdoba*, 22(suppl.), 5994-6003. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1069>
- Eagleton, N. (2017, 9 de 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 World Toilet Day. (2020, 3 de noviembre). World Toilet Day 2020. Making the invisible visible. <https://www.worldtoiletday.info/>
- Mayo Clinic. (2020, 15 de septiembre). Treating COVID-19 at home: Care tips for you and others. Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/treating-covid-19-at-home/art-20483273>
- Misión de Verificación de la ONU en Colombia. (2020, 22 de abril). Así se vive la cuarentena en los antiguos espacios de capacitación y reincorporación. UN Missions. <https://bit.ly/3G15aFT>
- Noticias ONU. (2020, 21 de mayo). La reincorporación de los excombatientes de las FARC no se detiene. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2020/05/1474582>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019, 14 junio). Agua para consumo humano. OMS. <https://bit.ly/3PVLx6R>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020, febrero). Alertas y actualizaciones epidemiológicas. Dengue. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_topics&view=rdfmore&cid=2158&item=dengue&type=alerts&Itemid=40734&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=rdfmore&cid=2158&item=dengue&type=alerts&Itemid=40734&lang=es)
- Rincones Julio, D. (2019, 26 de junio). En Tierra Grata, la palabra se convirtió en la única arma. El Pilón. <https://elpilon.com.co/en-tierra-grata-la-palabra-se-convirtio-en-la-unica-arma/>
- United Nations. (2020a). Goal 6: Endure access to water and sanitation for all. United Nations Sustainable Development. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>
- United Nations Development Programme. (2020b). Sustainable Development Goals. UNDP. <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html>