

**Análisis de la oferta y demanda de agua potable en el acueducto veredal de Don diego en el
municipio del Retiro, Antioquia**



Autor:

Jarly Sneider Arenas Carrillo

Rubén Darío Echeverry

Proyecto de grado

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de Ciencias Empresariales

Administración De Negocios Internacionales

2023

Dedicatoria

Este trabajo de grado es dedicado primero a Dios, y a mi familia, la cual me aportó su apoyo y paciencia a todos los obstáculos presentados para su final culminación.

Agradecimientos

En primera instancia agradezco a mi institución que me brinda todas las oportunidades de poder lograr mi objetivo, también agradecer a los directores y profesores de la universidad que mediante todo el proceso estuvieron acompañándome en direccionamiento académico. Ya agradecer a mis compañeros de grado que de ellos tuve ese apoyo en los momentos más críticos de mi carrera.

Tabla de Contenidos

| | |
|---|--------------------------------------|
| ANÁLISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA DE AGUA POTABLE EN EL ACUEDUCTO VEREDAL DE DON DIEGO EN EL MUNICIPIO DEL RETIRO, ANTIOQUIA | 1 |
| DEDICATORIA..... | 2 |
| AGRADECIMIENTOS..... | 3 |
| TABLA DE CONTENIDOS | 4 |
| RESUMEN..... | 7 |
| Palabras clave..... | 7 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 9 |
| 2.1 Antecedentes del problema | 9 |
| 2.2 Planteamiento del problema..... | 10 |
| 2.3 Formulación del problema | 11 |
| 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO..... | 13 |
| Desarrollo sostenible:..... | 13 |
| 4. OBJETIVOS DEL PROYECTO | 14 |
| 4.1 Objetivo General..... | 14 |
| 4.2 Objetivos específicos | 14 |
| 5. MARCO DE REFERENCIA..... | 15 |
| 5.1 Marco teórico | 15 |
| 5.2 Marco legal | 16 |
| NORMA | 16 |
| DESCRIPCIÓN..... | 16 |
| RESOLUCIÓN 963 DE 2022..... | 16 |
| LEY 373 DE 1997 | 17 |
| RESOLUCIÓN CRA 945 DE 2021..... | 18 |
| ARTÍCULO 15. PERSONAS QUE PRESTAN SERVICIOS PÚBLICOS..... | 19 |
| 5.3 Marco espacial | 19 |
| 6. MARCO CONCEPTUAL..... | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| 6.1 Acueducto | 22 |
| 6.1.1 Captación de agua..... | 22 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 6.1.2 | <i>Demanda de agua</i> | 22 |
| 6.1.3 | <i>Sistema de abastecimiento de agua</i> | 22 |
| 6.1.4 | <i>Oferta de agua</i> | 23 |
| 6.1.5 | <i>Bocatoma</i> | 23 |
| 7. | METODOLOGÍA | 24 |
| 7.1 | Tipo de investigación..... | 24 |
| | ¡Error! Marcador no definido. | |
| | | 24 |
| 7.2 | Fuentes de investigación..... | 24 |
| 7.3 | Instrumentos de investigación..... | 25 |
| 8. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 26 |
| 8.1 | Resultado de investigación según objetivo específico..... | 26 |
| 8.2 | Resultado de investigación según objetivo específico 2..... | 29 |
| | | 29 |
| 8.3 | Resultado de investigación según objetivo específico 3..... | 31 |
| | | 31 |
| 8.4 | Discusión de los resultados..... | 33 |
| 9. | CONCLUSIONES | 36 |
| | REFERENCIAS | 38 |

Lista de tablas y figuras

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Marco legal | 16 |
| Tabla 2 <i>Relación oferta y demanda del acueducto. (Fuente elaboración propia)</i> | 35 |
| Figura 1 <i>Árbol de problemas (Fuente elaboración propia)</i> | 10 |
| Figura 2 <i>Lugar donde se presta el servicio</i> | 20 |
| Figura 3 <i>Sitio donde se hace tratamiento del servicio</i> | 21 |
| Figura 4 <i>Metodología utilizada- Fuente elaboración propia</i> | 24 |
| Figura 5 <i>Proceso solicitud de servicio (Fuente elaboración propia)</i> | 27 |
| Figura 6 <i>Proceso solicitud de servicio (Fuente elaboración propia)</i> | 29 |
| Figura 7 <i>Mantenimiento y cuidado (Fuente elaboración propia)</i> | 31 |

Resumen

Para garantizar un equilibrio entre la oferta y demanda del acueducto veredal, es necesario llevar a cabo una gestión eficiente del recurso hídrico. Esto implica implementar medidas para conservar y proteger las fuentes de agua, así como promover prácticas sostenibles en el uso del agua por parte de los usuarios. Además, es importante contar con un sistema de monitoreo y control que permita identificar y resolver posibles problemas en el suministro de agua.

La oferta y demanda del acueducto veredal de Don Diego en el municipio de El Retiro, Antioquia, se refiere a la cantidad de agua disponible y requerida para satisfacer las necesidades de los usuarios en la vereda. La gestión eficiente del recurso hídrico es fundamental para garantizar un suministro adecuado y sostenible de agua a la comunidad.

Palabras clave

Calidad del agua, acueducto, cuencas, recursos hídricos, calidad del agua, calidad de vida, agua potable.

1. Introducción

Desde que el ser humano existe siempre ha sido muy importante la distribución del agua potable para los diferentes territorios capaces de satisfacer todas las necesidades tales como el aseo, la alimentación la producción en el agro y la limpieza del hogar. Los acueductos veredales son un proceso importante de la infraestructura hídrica en las zonas rurales. Y que su sistema de abastecimiento de agua potable satisface las comunidades ubicadas en las veredas o áreas rurales.

Estos acueductos veredales normalmente son construidos por las mismas personas del territorio, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas que viven en estas regiones apartadas. Su objetivo es asegurar el constante suministro de agua potable y brindar una solución para todos.

La creación de los acueductos veredales necesitan un proceso de planificación y construcción y que para esto se hace un proceso de captación del agua continuo a su tratamiento, almacenamiento y distribución. Normalmente son captación en fuentes naturales, como ríos, para posteriormente conducir el agua a través de tuberías hasta los lugares en las viviendas de las veredas.

2. Planteamiento del problema

2.1 Antecedentes del problema

El sector de agua potable y saneamiento básico rural en Colombia ha pasado por diferentes etapas en las últimas cinco décadas: Entre 1968 y 1987, la División de Saneamiento Básico Rural del Instituto Nacional de Salud (INS) desarrolló el Programa de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural (PASBR), dirigido a comunidades de menos de 2.500 habitantes, para asistirles en la construcción, operación y mantenimiento de sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento de bajo costo. (Mantilla, Carrasco, 2016)

La escasez de agua es un fenómeno natural, pero también un fenómeno inducido por los seres humanos. Aun cuando hay suficiente agua dulce en el planeta para satisfacer las necesidades de una población mundial de cerca de siete mil millones de personas, su distribución es desigual tanto en el tiempo como en el espacio, y mucha de ella es desperdiciada, contaminada y manejada de manera insostenible.

No existe en el mundo escasez de agua como tal, en su lugar hay un número de regiones en el mundo que sufren escasez de agua, esto debido a que el uso de este recurso ha crecido más del doble en relación con la tasa de incremento poblacional en el último siglo.

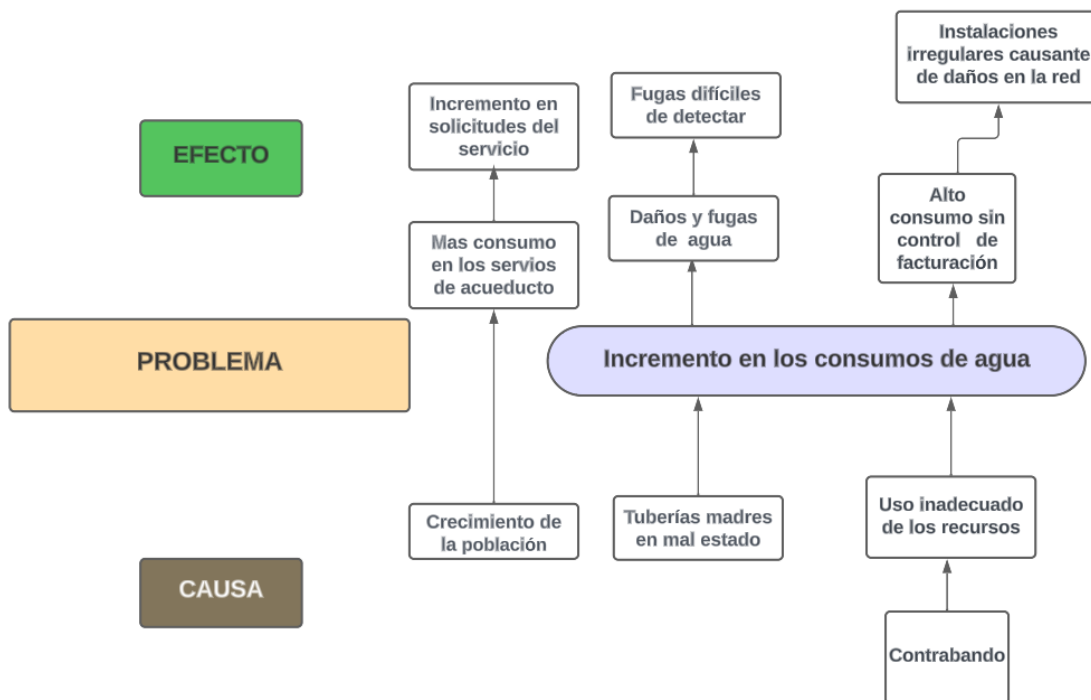
Cerca de una quinta parte (1,200 millones) de la población mundial de 6 mil millones de personas, habita en áreas que enfrentan escasez de agua, y otro cuarto de la población mundial

(1,600 millones) enfrenta recortes en el suministro de agua debido a que carecen de la infraestructura necesaria para tomar agua de los ríos y acuíferos (ONU, 2005). La escasez de agua representa para muchos países el desafío más acuciante para el desarrollo socioeconómico y humano en general. (UNESCO, 2014-2015)

2.2 Planteamiento del problema

Figura 1

Árbol de problemas (Fuente elaboración propia)



2.3 Formulación del problema

El problema de la oferta y demanda de un acueducto veredal refiere los inconvenientes que existe entre la cantidad de agua suministrada por el acueducto y la cantidad de agua que los habitantes de una vereda necesitan o demandan. Esta situación puede aparecer por algunos factores, como el crecimiento demográfico, el cambio en el consumo de agua, la falta de mantenimiento adecuado del sistema de distribución. Etc.

Es importante saber que la oferta y demanda se refiere a la cantidad de agua que el acueducto puede suministrar a los usuarios, mientras que la demanda se refiere a la cantidad de agua que los usuarios necesitan o desean utilizar. La oferta y la demanda y estas van relacionadas con el tamaño de la población, las actividades económicas locales, las condiciones climáticas y las políticas de gestión del agua.

Los desafíos en relación con la oferta y demanda de un acueducto veredal es garantizar un suministro adecuado de agua para satisfacer las necesidades básicas de los habitantes. Esto conlleva asegurar que haya s agua disponible en términos de cantidad y calidad.

Uno de los temas importantes es tener equilibrio entre la oferta y la demanda en el tiempo. Lo que hace anticipar y planificar adecuadamente los cambios en la demanda de agua debido a factores como el crecimiento demográfico, el desarrollo económico y los cambios en los patrones de consumo. Además, también es necesario considerar la sostenibilidad del suministro de agua a largo plazo, teniendo en cuenta los recursos hídricos disponibles y las limitaciones ambientales.

Además, la gestión eficiente del acueducto veredal también implica abordar problemas como las pérdidas de agua en el sistema de distribución. Las fugas y las conexiones ilegales

pueden reducir significativamente la cantidad de agua disponible para los usuarios, lo que agrava aún más el problema de la oferta y demanda.

Para abordar estos desafíos, es necesario implementar estrategias integrales de gestión del agua. Esto implica realizar un análisis detallado de la oferta y demanda actuales y proyectadas, así como identificar posibles medidas para equilibrar ambos aspectos. Algunas posibles soluciones podrían incluir la mejora de la infraestructura del acueducto para aumentar la capacidad de suministro, la implementación de políticas de conservación del agua para reducir la demanda y el establecimiento de un mecanismo de monitoreo y control para detectar y prevenir pérdidas en el sistema.

3. Justificación del proyecto

El acceso al agua potable es un derecho humano fundamental reconocido por las Naciones Unidas. Garantizar el suministro de agua potable a una comunidad rural contribuye a mejorar la calidad de vida de sus habitantes, ya que les permite cubrir sus necesidades básicas, como beber, cocinar, lavar y mantener la higiene personal. Además, el acceso al agua potable reduce el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y promueve la salud y el bienestar de la comunidad. (ONU, 2014)

Desarrollo sostenible:

Un acueducto veredal puede contribuir al desarrollo sostenible de una comunidad rural. Al proporcionar un suministro constante y confiable de agua potable, se pueden impulsar actividades productivas como la agricultura, la ganadería y la industria local. Esto puede generar empleo, aumentar los ingresos económicos y mejorar las condiciones socioeconómicas de la comunidad. Además, un acueducto veredal puede reducir la dependencia de fuentes alternativas de agua, como pozos o ríos, que pueden ser menos confiables o estar contaminados.

4. Objetivos del proyecto

4.1 Objetivo General

Analizar la oferta y demanda de agua potable en el acueducto veredal de Don diego en el municipio del Retiro Antioquia

4.2 Objetivos específicos

- Describir el proceso de la oferta del acueducto veredal e identificar la necesidad
- Describir el proceso de la demanda del acueducto veredal y determinar las dificultades y necesidades en general.
- Proponer un modelo de sistemas para describir el funcionamiento del acueducto veredal a un periodo

5. Marco de referencia

5.1 Marco teórico

En el caso específico de un acueducto veredal, la oferta se refiere a la cantidad de agua potable que puede ser suministrada por el acueducto. Esto depende de factores como la capacidad del sistema de distribución, la disponibilidad y calidad del recurso hídrico, así como la capacidad de los operadores para mantener y administrar el acueducto. A medida que aumenta la capacidad de suministro del acueducto, la oferta de agua potable aumentará.

La demanda de un acueducto veredal se refiere a la cantidad de agua potable que los habitantes de una vereda están dispuestos a consumir a diferentes precios. Esto depende de factores como la población de la vereda, las necesidades de agua potable de los habitantes, así como su capacidad y disposición para pagar por el servicio. A medida que aumenta la población o las necesidades de agua potable en la vereda, la demanda de agua potable también aumentará.

El equilibrio entre la oferta y la demanda en el mercado de un acueducto veredal se alcanza cuando la cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada. En este punto, el precio y la cantidad se estabilizan. Si la oferta es mayor que la demanda, habrá exceso de oferta y los precios tenderán a bajar hasta que se alcance el equilibrio. Por otro lado, si la demanda es mayor que la oferta, habrá escasez y los precios tenderán a subir hasta alcanzar el equilibrio.

Es importante tener en cuenta que el mercado de un acueducto veredal puede estar sujeto a regulaciones gubernamentales y políticas públicas que pueden afectar tanto la oferta como la demanda. Por ejemplo, el gobierno puede establecer tarifas reguladas para el suministro de agua

potable o implementar políticas de conservación del agua que afecten tanto a los productores como a los consumidores.

La oferta y demanda de un acueducto veredal se basa en los principios económicos de la oferta y la demanda. La oferta se refiere a la cantidad de agua potable que puede ser suministrada por el acueducto, mientras que la demanda se refiere a la cantidad de agua potable que los habitantes de una vereda están dispuestos a consumir. El equilibrio entre la oferta y la demanda se alcanza cuando la cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada. (Asociación Internacional Del Agua, 2022)

5.2 Marco legal

Tabla 1 Marco legal

| Norma | Descripción |
|-------------------------------|--|
| RESOLUCIÓN 963 DE 2022 | Por la cual se regula la unificación de costos económicos de referencia de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado en esquemas regionales de prestación, se sustituye el SUBTÍTULO 2, del TÍTULO 3, de la PARTE 1 del LIBRO 2, se deroga el TÍTULO 3, de la PARTE 2 del |

| | |
|-------------------------------|--|
| | <p>LIBRO 6, de la Resolución CRA 943 de 2021, se adiciona un párrafo a los artículos 2.1.1.1.4.6.8. y 2.1.2.1.4.5.8. de la misma resolución y se dictan otras disposiciones. (Normas CRA, 2017)</p> |
| <p>LEY 373 DE 1997</p> | <p>ARTICULO 1o. PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA. Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico (minambiente, 1997)</p> |
| | <p>Que en desarrollo de la actividad dispuesta por el artículo 2.3.6.3.3.12 del</p> |

| | |
|-----------------------------------|--|
| RESOLUCIÓN CRA 945 DE 2021 | <p>Decreto número 1077 de 2015, esta Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico expidió la Resolución CRA 943 de 2015, por la cual se compila la regulación general de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, y se derogan unas disposiciones. (CRA, 2017)</p> |
| | <p>Así las cosas, las personas prestadoras de servicios públicos, constituidas en una de las figuras citadas en precedencia, deben aplicar la Ley 142 de 1994(2) y el Decreto 421 de 2000(3) en lo que tiene que ver con la efectiva prestación de servicios públicos domiciliarios, así como la reglamentación y la regulación específica que respecto del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico se ha expedido.</p> <p>Por otra parte, es importante recordar que quienes se dediquen a la prestación de servicios públicos domiciliarios no requieren</p> |

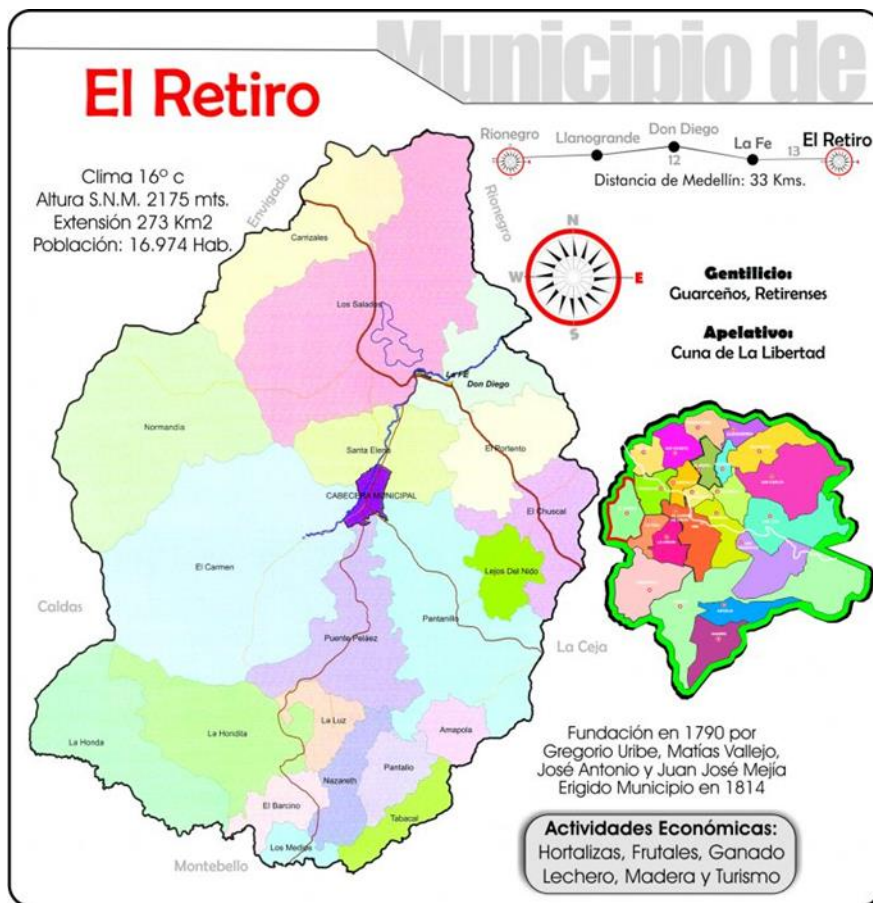
| | |
|---|---|
| <p>ARTÍCULO 15. PERSONAS QUE PRESTAN SERVICIOS PÚBLICOS.</p> | <p>permiso para desarrollar su objeto social, pero para poder operar deberán obtener de las autoridades competentes, según sea el caso, las concesiones, permisos y licencias de que tratan los artículos 25 y 26 de la Ley 142 de 1994 según la naturaleza de sus actividades.</p> <p>Adicionalmente, deberán informar el inicio de actividades a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a la Comisión de Regulación respectiva, e inscribirse en el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos - RUPS, de conformidad con el numeral 11.8 del artículo 11 de la Ley 142 de 1994, este registro lo administra la SSPD.</p> |
|---|---|

5.3 Marco espacial

El acueducto de la vereda Don Diego está ubicada en el municipio de El Retiro como se identifica en la figura 2, al nororiente del casco urbano con una población compuesta por los habitantes permanentes, veraneantes y comerciantes, los cuales plantean una variada oferta de productos y servicios.

Figura 2

Lugar donde se presta el servicio



(OTALVARO, 2005)

Esta es abastecida de agua potable por el Acueducto Don Diego, en la figura 3 el cual cuenta con más de diez años de experiencia, tiempo que lleva prestando el servicio de forma ininterrumpida, brindando calidad de vida a sus habitantes con la garantía de disfrutar de agua potable.

Con gran esfuerzo y un inmenso sentido de solidaridad con Don Leonel Botero el gestor y constructor de esta obra, los habitantes de la vereda adquirieron derechos para hacer posible la

realidad de contar con un acueducto que, cumpliendo con todos los requerimientos técnicos necesarios, abasteciera sus propiedades de agua potable los 365 días del año, las 24 horas de cada día.

Con el paso de los años, el ACUEDUCTO DON DIEGO, ha ido mejorando su planta de tratamiento, sus redes de distribución, su manejo técnico y administrativo y sobre todo han ido fomentando e incrementando el sentido de pertenencia sobre él.

Figura 3

Sitio donde se hace tratamiento del servicio



(Codigo postal, 2016)

6. Marco conceptual

6.1 Acueducto

Tuberías, suministros y mano de obra necesarios para la captación, transporte, tratamiento y distribución de cuerpos públicos de agua.

6.1.1 Captación de agua

Punto de origen del agua que se usara posteriormente para el abastecimiento, se puede realizar por medio de diferentes prácticas, como captar agua lluvia o niebla hasta obtener agua subterránea entre otras.

6.1.2 Demanda de agua

Cantidad real de agua necesaria durante cierto periodo, condicionada por factores económicos, sociales de la población en general

6.1.3 Sistema de abastecimiento de agua

Conjunto de las estructuras hidráulicas necesarias para suministrar agua, de una calidad deseada a los diferentes sectores de consumo.

6.1.4 Oferta de agua

Información sobre las variaciones físicas y las características generales del agua, registrada repetida y regularmente durante un período y espacio determinados, y que puede exhibir patrones que cambian de una estación a otra.

6.1.5 Bocatoma

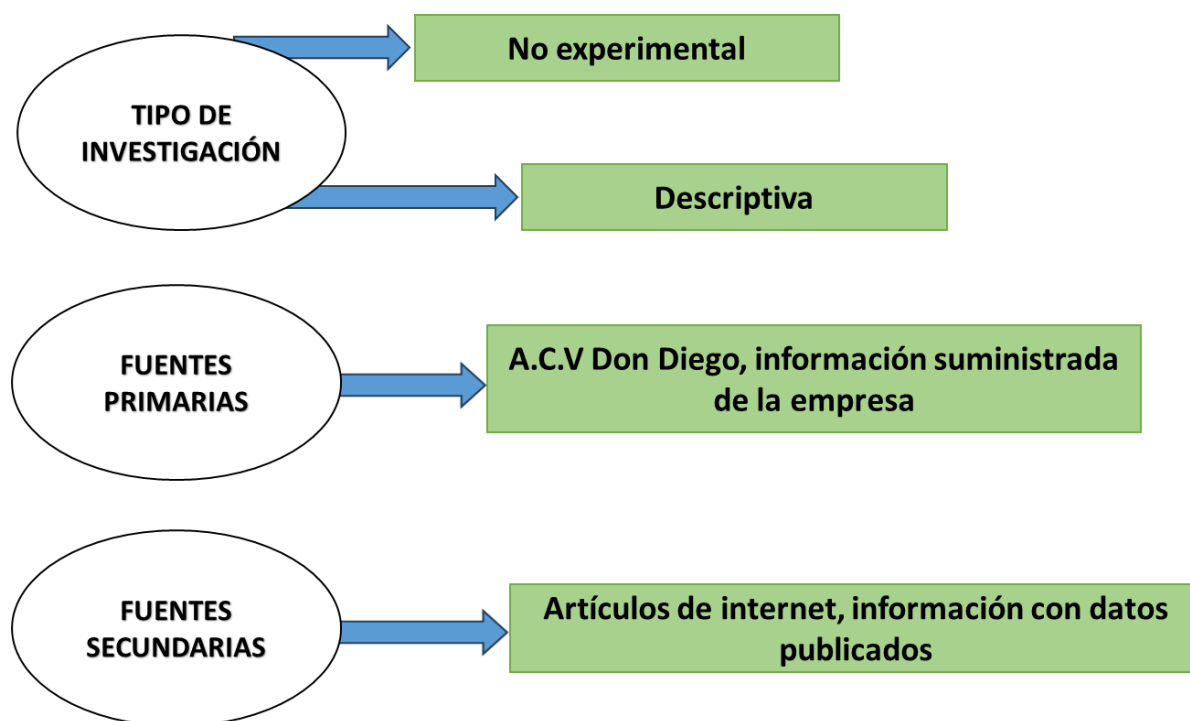
Estructuras hidráulicas que se construyen sobre un río o un canal y tienen como fin de captar una parte o la totalidad del recurso hídrico.

7. Metodología

7.1 Tipo de investigación

Figura 4

Metodología utilizada- Fuente elaboración propia



7.2 Fuentes de investigación

Para llevar a cabo esta investigación descriptiva utilizar registros y datos existentes, como los reportes de consumo de agua o los registros de mantenimiento del acueducto. Estos datos permiten tener una visión más completa y precisa de la oferta y demanda del servicio.

En cuanto a la oferta del acueducto veredal, se debe investigar la capacidad instalada del sistema, es decir, cuánta agua puede suministrar en un determinado periodo de tiempo. También es importante evaluar la calidad del agua que se suministra, ya que esto afecta directamente la demanda por parte de los usuarios.

Por otro lado, la demanda del acueducto veredal se refiere a la cantidad de agua que los habitantes de la vereda requieren para satisfacer sus necesidades diarias. Esta demanda puede variar en función de factores como el tamaño de la población, las actividades económicas predominantes y las condiciones climáticas.

Es importante tener en cuenta que la oferta y demanda de un acueducto veredal pueden estar sujetas a cambios a lo largo del tiempo. Por ejemplo, si la población de la vereda aumenta, es posible que se requiera ampliar la capacidad del sistema para satisfacer la demanda creciente. (DTS, 2006)

7.3 Instrumentos de investigación

Para este trabajo se realizó bajo la observación directa que se utilizó para recopilar datos sobre el funcionamiento actual del acueducto veredal, como la calidad del agua, la infraestructura existente y cualquier problema o deficiencia identificada.

Para este trabajo se realizó bajo la observación directa que se utilizó para recopilar datos sobre el funcionamiento actual del acueducto veredal, como la calidad del agua, la infraestructura existente y cualquier problema o deficiencia identificada.

8. Resultados y Discusión

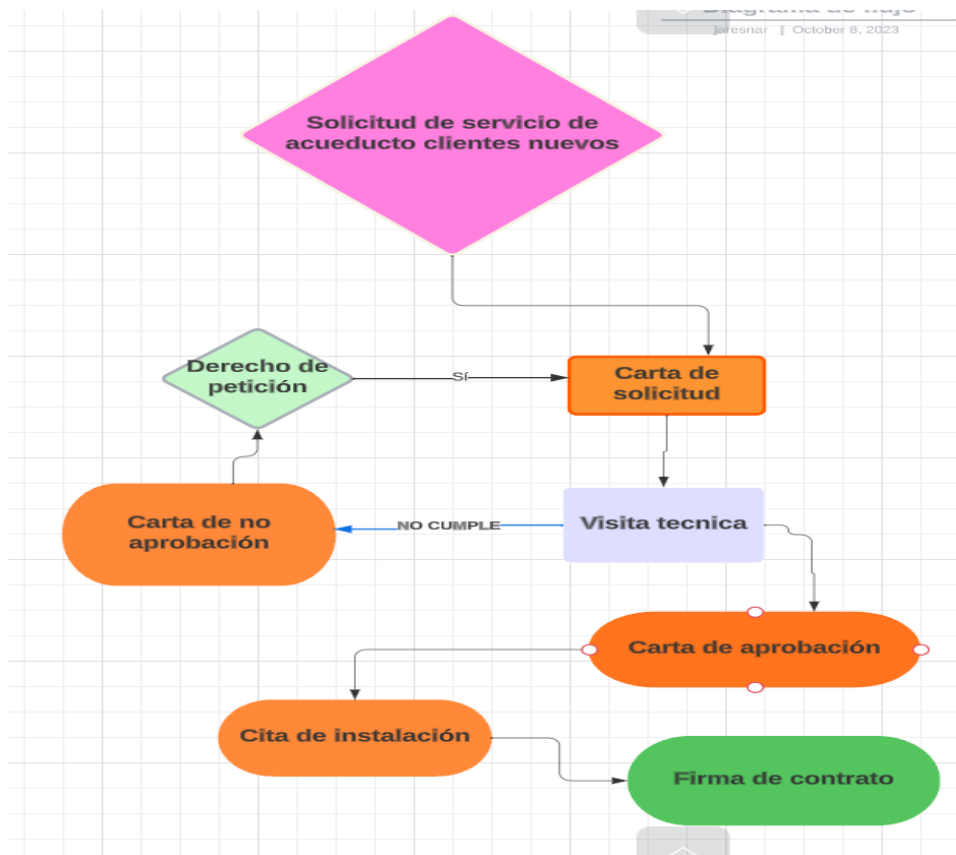
Una de las principales limitaciones que posee el proyecto, es el número exacto de suscriptores de los acueductos veredales, ya que, debido a la expansión y loteos de tierras, las conexiones ilegales también aumentan saturando el sistema hidráulico y variando constantemente el muestreo de datos exactos relevantes dentro del acueducto veredal. Pero al igual lo que son caudales naturales, captados y tipos de almacenamiento dentro del mismo son suficientes para determinar la demanda hídrica en años futuros.

8.1 Resultado de investigación según objetivo específico

Describir el proceso de la oferta del acueducto veredal e identificar la necesidad de un basándose en la falta de acceso a agua potable, la insuficiencia del suministro existente o cualquier otro factor relevante.

Figura 5

Proceso solicitud de servicio (Fuente elaboracion propia)



En los recursos básicos y naturales como el agua, y como base principal del ser humano para la vida. lleva a que muchas familias adquieran un servicio básico y de buenas condiciones para su consumo humano, atrayendo a nuevos clientes con base en el crecimiento territorial que, para esto, deben tener una serie de requisitos que de una u otra manera puedan adquirir el servicio.

Es por esta razón que para una persona ya sea para solicitar un servicio de acueducto comercial o residencial en la vereda, este deberá dirigirse a la entidad prestadora del servicio

donde solicitara mediante una carta de solicitud dirigida a los socios del acueducto la prestación del servicio, esta carta tiene como resultado recopilar la información más precisa del modo tiempo y lugar y que cumpla con las condiciones requeridas por la entidad, como por ejemplo que ya haya una construcción en proceso o en su defecto que ya este construida.

También uno de estos requisitos es que cumpla geográficamente con el acceso cercano a las tuberías principales. Y para que lo anterior se cumpla, la entidad realiza posterior a la solicitud una visita técnica donde se revisara temas puntuales que conllevan a una respuesta ya sea negativa o positiva del servicio solicitado, visita que se realizara posterior a la solicitud dentro de los 8 días hábiles. En esta visita el funcionario revisara la zona geográficamente para conocer el estado, la cercanía a las tuberías madres, tomara sus medidas o puntos de accesos para así determinar cómo hacer llegar el servicio hasta el lugar que lo requieren.

Dentro del término de esos días el funcionario al revisar todas las condiciones geográficas necesarias, esta tomara una decisión que lleven o no a la prestación del servicio de acueducto. Si llegase a negar la prestación del servicio, le será notificado tanto al correo electrónico o por medio de una respuesta a la solicitud y en caso contrario a que la solicitud sea aprobada. Esta se remite por correo electrónico o en su defecto respuesta escrita al solicitante para darle instrucciones próximas a su fecha de instalación del servicio de acueducto.

Llegada la fecha, la empresa prestadora del servicio instalará el servicio de acueducto a la vivienda o local comercial. Este servicio solo lleva el acceso hasta el contador con su llave de control de agua x m³. Siendo así, ya el servicio instalado en el punto la persona firma el documento que conste que se le instaló en perfectas condiciones y sin ningún tipo de observaciones si así se evidencia.

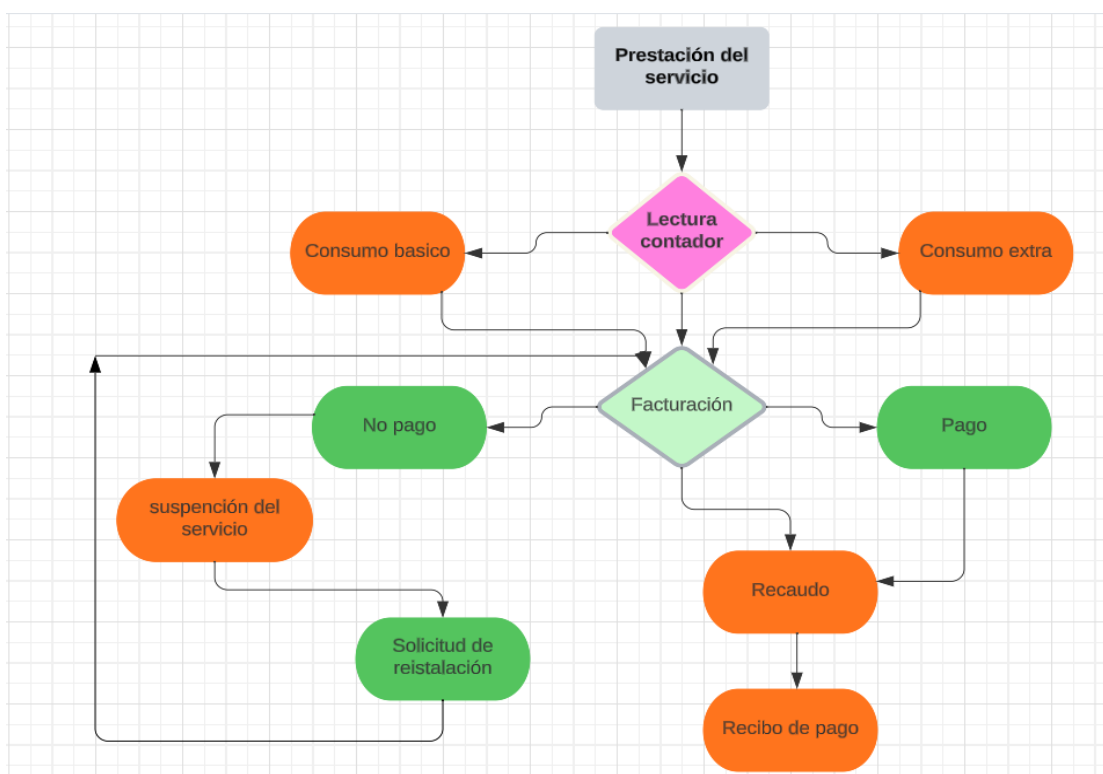
En este documento último se le indicará al usuario las diferentes normas y compromisos que asume con la entidad prestadora, los cuales incumpliendo algunas serán procesadas jurídicamente.

8.2 Resultado de investigación según objetivo específico 2

Describir el proceso de la demanda del acueducto veredal y determinar las dificultades y necesidades en general.

Figura 6

Proceso solicitud de servicio (Fuente elaboración propia)



La prestación del servicio. Es algo indispensable en los acueductos veredales. estos ejercen un servicio solo en las veredas o localidad cercanas a ellas, el cual llega a los lugares donde los usuarios lo requieren teniendo presente que cada servicio varía según el tipo, ya sea comercial o residencial.

Para conocer más aun este proceso donde se presta el servicio, este inicia con la lectura del contador que se instala el lugar donde solicitaron el servicio el cual marca todo el consumo que la vivienda o empresa viene presentando y con base en esta se saca los valores correspondientes a los cobros.

Hablando un poco más del consumo básico: está se refiere al mínimo consumo estipulado por la entidad prestadora y que por ende siempre va a ser igual precio excepto si este consumo pasa de los metros consumidos, este se le efectuará un consumo extra, este consumo que está permitido dentro de la normativa

El consumo adicional que son asumidos por los usuarios también varía según la estratificación pueden ser mas alto el valor.

La entidad prestadora de servicio luego de recopilar toda la información de consumo por metros cúbicos realiza bajo su programa la conversión m³ y en vista de toda esta información procede a tener la factura impresa de cada uno de los usuarios, esta factura que es generada por la entidad prestadora del servicio procede a ser entregada una por una a cada lugar donde se presta el servicio. Cada usuario recibe esta factura la cual debe ser cancelada en los centros de recaudo autorizado aun así si no se efectúa el pago correspondiente al consumo, este no pago afectará el suministro directo a esa propiedad y se genera un corte del servicio, a este corte se le

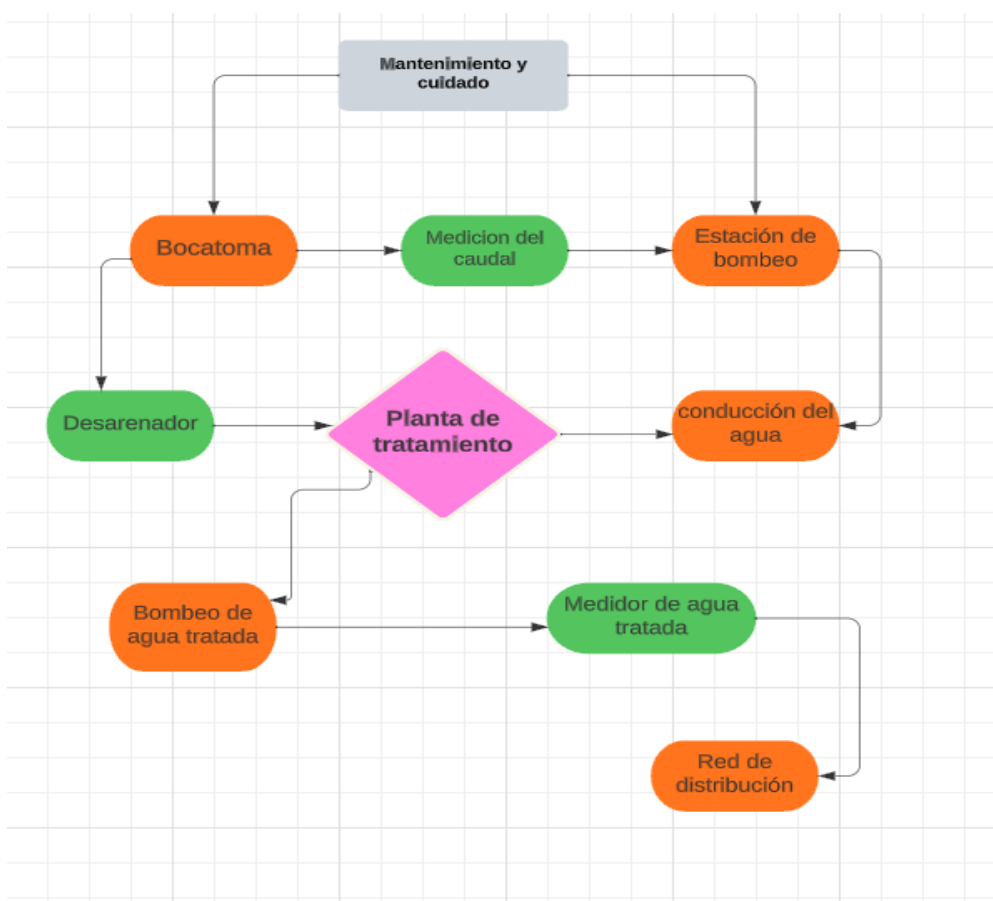
suma una reinstalación o nueva conexión que tendrá un incremento al solicitar de nuevo el servicio.

8.3 Resultado de investigación según objetivo específico 3

Proponer un modelo de sistemas para describir el funcionamiento del acueducto veredal.

Figura 7

Mantenimiento y cuidado (Fuente elaboración propia)



Mantenimiento y cuidado de una la planta de tratamiento de agua es crucial para garantizar su eficiencia y funcionamiento óptimo. Esto implica la limpieza regular de equipos, inspecciones periódicas, calibración de instrumentos y el reemplazo o reparación de piezas desgastadas. El personal encargado debe seguir estrictos protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar que la planta opere de manera segura y eficiente. Iniciando por la bocatoma la bocatoma donde se utiliza para captar el agua de una fuente natural, como un río o un arroyo, y dirigirla hacia la planta de tratamiento.

Es importante que la bocatoma esté diseñada para evitar la entrada de sedimentos y materiales sólidos al sistema, ya que estos pueden obstruir las tuberías y equipos de la planta. Siendo así pasando por el desarenador que es un componente clave en el proceso de tratamiento de agua, diseñado para eliminar arena y otros materiales pesados del agua cruda.

Este proceso ayuda a prevenir daños en los equipos y mejorar la calidad del agua antes de que entre a la etapa de tratamiento cuando esta es ingresada al medidor del caudal, fundamental para controlar el flujo de agua a lo largo de todo el sistema se utilizan diferentes tecnologías, como medidores electromagnéticos o ultrasónicos, para monitorear con precisión la cantidad de agua que ingresa y venta de la planta, lo que permite ajustar los procesos según las demandas del sistema.

En la estación de bombeo para elevar el agua desde niveles más bajos a niveles más altos a lo largo del proceso de tratamiento y distribución. Estas estaciones suelen estar equipadas con bombas centrífugas o bombas sumergibles que garantizan un flujo constante y controlado del agua a través del sistema pasando por las tuberías de conducción del agua.

Este través de una red de tuberías lleva hacia las zonas donde será distribuida a los usuarios finales. Es crucial que estas tuberías estén diseñadas y mantenidas adecuadamente para prevenir fugas, contaminación o pérdida de presión durante el transporte del agua industrial. La planta de tratamiento núcleo del proceso, donde el agua cruda es sometida a una serie de etapas físicas, químicas y biológicas para eliminar impurezas, microorganismos patógenos y compuestos nocivos. Estas etapas incluyen la coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección, entre otras. Para así llevar el agua tratada donde se bombea hacia los depósitos o tanques elevados desde donde será distribuida a los usuarios finales. Este bombeo adicional garantiza que el agua llegue con la presión adecuada a todas las áreas servidas por el sistema.

El medidor de agua tratada utilizados para medir con precisión la cantidad de agua tratada que fluye a través del sistema. Estos instrumentos son fundamentales para facturar el consumo real de los usuarios y monitorear posibles pérdidas o fugas en la red de distribución. Y por último se revisa la red de distribución. La red de distribución comprende un entramado extenso de tuberías que transporta el agua tratada desde la planta hasta los puntos finales de consumo. Esta red debe ser planificada cuidadosamente para garantizar un suministro equitativo y eficiente a todos los usuarios conectados al sistema.

8.4 Discusión de los resultados

En primer lugar, es importante examinar la oferta de agua en el acueducto veredal. Esto implica evaluar la cantidad y calidad del agua disponible para su uso. Se deben considerar factores como la capacidad de captación y almacenamiento del acueducto, así como la calidad del agua en términos de su potabilidad y aptitud para diferentes usos, como consumo humano, riego agrícola o uso industrial.

Además, es necesario analizar la demanda de agua en el área veredal. Esto implica evaluar las necesidades actuales y futuras de agua de la comunidad. Para ello, se deben considerar factores como el tamaño de la población, las actividades económicas predominantes (agricultura, ganadería, industria), los patrones de consumo y las proyecciones demográficas.

Una vez que se ha evaluado tanto la oferta como la demanda de agua, se pueden identificar posibles desequilibrios entre ambas. Si la demanda supera la oferta, esto puede indicar una escasez de agua en el acueducto veredal. Por otro lado, si la oferta supera la demanda, puede haber un exceso de capacidad que no se está utilizando eficientemente.

En caso de identificar una escasez de agua, es necesario buscar soluciones para satisfacer las necesidades de la comunidad. Estas soluciones pueden incluir medidas como aumentar la capacidad de captación y almacenamiento de agua, mejorar la infraestructura del acueducto, implementar sistemas de tratamiento de agua o promover prácticas de uso eficiente del agua.

Por otro lado, si se identifica un exceso de capacidad, es importante analizar las razones detrás de esta situación. Puede ser necesario ajustar la infraestructura del acueducto para adaptarla a la demanda real de agua. Además, se pueden explorar oportunidades para utilizar el exceso de capacidad en beneficio de la comunidad, como la promoción de actividades económicas que requieran un mayor consumo de agua.

Tabla 2*Relación oferta y demanda del acueducto. (Fuente elaboración propia)*

| AÑO | USUARIOS | PROMEDIO PERSONAS POR FAMILIA | OFERTA (m3/AÑO) | DEMANDA (m3/AÑO) | DEFICIT | SUPERAVIT |
|------|----------|-------------------------------|-----------------|------------------|---------|-----------|
| 2017 | 854 | 3 | 883.008 | 461.160 | 0.00 | 421.848 |
| 2018 | 863 | 3 | 883.008 | 466.020 | 0.00 | 416.988 |
| 2019 | 871 | 3 | 883.008 | 470.340 | 0.00 | 412.668 |
| 2020 | 880 | 3 | 883.008 | 475.200 | 0.00 | 407.808 |
| 2021 | 888 | 3 | 883.008 | 479.520 | 0.00 | 403.488 |
| 2022 | 897 | 3 | 883.008 | 484.380 | 0.00 | 398.628 |
| 2023 | 906 | 3 | 883.008 | 489.240 | 0.00 | 393.768 |
| 2024 | 914 | 3 | 883.008 | 493.560 | 0.00 | 389.448 |
| 2025 | 923 | 3 | 883.008 | 498.420 | 0.00 | 384.588 |
| 2026 | 932 | 3 | 883.008 | 503.280 | 0.00 | 379.728 |
| 2027 | 941 | 3 | 883.008 | 508.140 | 0.00 | 374.868 |
| 2028 | 950 | 3 | 883.008 | 513.000 | 0.00 | 370.008 |
| 2029 | 959 | 3 | 883.008 | 517.860 | 0.00 | 365.148 |
| 2030 | 968 | 3 | 883.008 | 522.720 | 0.00 | 360.288 |

9. Conclusiones

El análisis de oferta y demanda de un acueducto veredal en el municipio del Retiro, Antioquia, permite obtener conclusiones importantes sobre la situación actual y futura del suministro de agua en esta área rural. Este tipo de análisis es fundamental para identificar las necesidades de la comunidad y tomar decisiones informadas en términos de inversión, gestión y planificación del sistema de abastecimiento de agua.

Demanda actual y proyecciones futuras: El análisis permitirá determinar la demanda actual de agua en la vereda y proyectar su crecimiento futuro. Esto implica considerar factores como el tamaño de la población, las actividades económicas presentes (agricultura, ganadería, industria), el consumo per cápita promedio y las tendencias demográficas. Estas proyecciones son esenciales para dimensionar adecuadamente el sistema de acueducto y garantizar un suministro suficiente a largo plazo

Oferta actual y capacidad del sistema: El análisis también evaluará la oferta actual de agua en la vereda, considerando fuentes como ríos, quebradas o pozos. Se debe determinar la capacidad máxima del sistema existente para abastecer a la población actual y futura. Esto implica evaluar aspectos técnicos como caudales disponibles, calidad del agua, infraestructura existente (captaciones, redes de distribución) y eficiencia operativa. Si la oferta actual no satisface la demanda presente o futura, se deben considerar opciones para aumentar la capacidad del sistema, como la construcción de nuevas fuentes de agua o mejoras en la infraestructura existente.

Equilibrio entre oferta y demanda: El análisis permitirá evaluar el equilibrio entre la oferta y la demanda de agua en la vereda. Si la demanda supera la oferta actual, se deben identificar las causas y proponer soluciones para evitar situaciones de escasez o racionamiento. Esto podría implicar medidas como la implementación de programas de uso eficiente del agua, la reducción de pérdidas en el sistema de distribución o la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento. Por otro lado, si la oferta supera la demanda actual, se pueden explorar oportunidades para expandir el servicio a comunidades vecinas o mejorar la calidad del suministro.

Referencias

Bibliografía

Asociación Internacional Del Agua. (26 de 05 de 2022). Obtenido de <https://iwa-network.org/>

Codigo postal. (2016). Obtenido de <https://codigo-postal.co/colombia/antioquia/retiro/vereda-don-diego/>

Codigo postal. (2016). Obtenido de <https://codigo-postal.co/colombia/antioquia/retiro/vereda-don-diego/>

Codigo Postal. (2016). Obtenido de <https://codigo-postal.co/colombia/antioquia/retiro/vereda-don-diego/>

CRA, N. (Junio de 2017).

https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_cra_0945_2021.htm. Obtenido de https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_cra_0945_2021.htm.

Mantilla, Carrasco. (2016). Obtenido de

<https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/923/1101>

minambiente. (Junio de 1997). <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-373-1997.pdf>.

Normas CRA. (MARZO de 2017). Obtenido de CRA:

https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_cra_0963_2022.htm

OTALVARO, H. H. (10 de 2005). *Orientese*. Obtenido de <https://orientese.co/quienes-somos/>

UNESCO. (2014-2015). Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/garantizar-suministro-agua/hidrologia/escasez->

