

PASANTÍA “APOYO TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO EN LA
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.”

DIEGO ALEJANDRO ORTIZ GARCIA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2021

PASANTÍA “APOYO TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO EN LA
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.”

DIEGO ALEJANDRO ORTIZ GARCIA

PROYECTO DE GRADO EN MODALIDAD “PASANTÍA” PRESENTADO COMO
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

Docente tutor:
Ing. MSc. WILSON ENRIQUE AMAYA TEQUIA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2021

Nota de Aceptación

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jurado", is written over a horizontal line.

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Ciudad y Fecha (15, febrero, 2021)

DEDICATORIA

Dedico de manera muy especial primero que todo a Dios quien me ha permitido llegar hasta aquí, a mi madre por guiarme de la mejor manera y estar siempre conmigo, a mi padre por ser ese ejemplo de templanza y fortaleza, a mi hermano William quien me acompañó en este proceso y me ha enseñado a no rendirme ante las dificultades, a mi prima Marisela y Edilma García por los buenos consejos, a mi tía Marta García por su paciencia y dedicación y en general a toda mi familia por ser ese apoyo ilimitado, por darme la fuerza para salir adelante y poder sacar adelante este proyecto, siempre han sido muy incondicionales y desean lo mejor para mí.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradezco a Dios por darme la vida, brindarme fuerza cuando desfallecía, por cuidar a mis padres.

A mi familia por ser esa base fundamentada en los valores y principios, siempre me inculcaron el respeto y la humildad para ser una mejor persona y un mejor ingeniero.

A mi querida Universidad Santo Tomas por darme los conocimientos necesarios para salir adelante con este mi proyecto de vida, a mis profesores por ser esa base importante del conocimiento y del saber, gracias por sus enseñanzas.

A la empresa de servicios públicos AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. por brindarme la oportunidad de realizar mi práctica profesional en el área de Ingeniería civil, al Ingeniero Miguel Yesid Yomayuza y trabajadores de la empresa por enseñarme conceptos fundamentales dentro de esta área.

A mis compañeros de Universidad gracias por ser esas personas con las que compartí en un camino que no ha sido nada fácil.

A mi Tutor de proyecto de grado el Ingeniero Wilson Enrique Amaya Tequia, muchas gracias por las correcciones y consejos dados, fueron de bastante importancia para la realización de mi trabajo y en general en mi vida.

A mis amigos de infancia muchas gracias por estar cuando más lo necesite, siempre han sabido lo importante que han sido en este proceso.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
1. OBJETIVOS	14
1.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
2. DESCRIPCION DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLO EL PROYECTO	15
2.1. MUNICIPIO DE ARCABUCO – BOYACÁ.....	15
2.1.1. Macro localización.....	15
2.1.2. Micro localización:	15
2.2. EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS–AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P..	17
2.2.1. Información básica	17
2.2.2. Localización.....	17
2.2.3. Logo.....	18
2.2.4. Organigrama AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.	18
2.2.5. Sistema de acueducto.....	19
2.2.6. Calidad del Agua.....	20
2.2.7. Servicio de alcantarillado	20
2.2.7.1. Vertimientos de aguas residuales.....	21
2.3. Servicio de Aseo	21
3. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	22
3.1. VISITAS TÉCNICAS DE INSPECCIÓN	22
3.1.1. Visitas técnicas de inspección acueducto	22
3.1.1.1. Instalación válvula sectorización	22
3.1.1.2. Instalación acometida acueducto	23
3.1.1.3. Inspección red de acueducto superficial	24
3.1.1.4. Acompañamiento visita técnica Corpoboyacá	25
3.1.1.5. Análisis Físico – químicos y microbiológicos manantial, el aljibe	26

3.1.1.6.	Toma de muestras Secretaría de Salud departamental	28
3.1.1.7.	Visita de inspección sanitaria por parte de la Secretaría de Salud	29
3.1.1.8.	Levantamiento con GPS para posibilidad de expandir la red de acueducto 30	
3.1.1.9.	Visita técnica reparación red madre de acueducto	32
3.1.2.	Visitas técnicas de inspección alcantarillado.....	33
3.1.2.1.	Visita de técnica de inspección para instalación acometida alcantarillado 33	
3.1.2.2.	Visita técnica de inspección pozo séptico rebosando	34
3.1.2.3.	Acompañamiento limpieza alcantarillado con vector de la gobernación de Boyacá 35	
3.1.2.4.	Visita técnica de inspección PTAR	37
3.2.	CONTRATACIÓN AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.....	38
3.2.1.	Realización de contratos.....	38
3.2.1.3.	Estudios previos	40
3.2.1.4.	Contrato.....	43
3.2.1.5.	Acta de inicio	47
3.2.1.6.	Acta de liquidación	48
3.2.2.	Cargue de información a la plataforma SIA observa	49
3.2.3.	Cargue de información a la plataforma SECOP 1.....	50
3.3.	ACTIVIDADES DEL PGIRS Y PSMV.....	52
3.3.1.	Censo de canastillas del municipio de Arcabuco	52
3.3.2.	Inventario de áreas públicas susceptibles a barrido	54
4.	APORTES DEL TRABAJO	56
4.1.	APORTES COGNITIVOS	56
4.1.1.	Contratación	56
4.1.2.	Visitas de inspección.....	56
4.1.3.	Actividades relacionadas al PGIRS Y PSMV	57
4.2.	APORTES A LA COMUNIDAD	57
4.2.1.	Jornada de limpieza al río Pomeca.....	57

4.2.2. Capacitación a presidentes de JAC.....	59
5. IMPACTO DEL TRABAJO DESEMPEÑADO.....	61
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
7. GLOSARIO.....	65
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	71
9. ANEXOS (MEDIO MAGNETICO).....	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información básica AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.	17
Tabla 2. Principales características PTAP municipio de Arcabuco.....	19
Tabla 3. IRCA municipio de Arcabuco	20
Tabla 4. Análisis físico - químicos y microbiológicos a realizar.....	27
Tabla 5 Contratos realizados	39
Tabla 6 Etapas de contratación realizadas para los contratos realizados.....	39
Tabla 7 Estudios previos OS-014-2020	41
Tabla 8. Orden de suministro- 014- 2020	43
Tabla 9. Acta de inicio Os-014-2020.....	47
Tabla 10. Acta de liquidación Os-014-2020.....	48
Tabla 11. Contratos cargados al SIA observa	50
Tabla 12 Censo de canastillas municipio de Arcabuco	52

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Macro localización de Arcabuco Boyacá	15
Ilustración 2. División política Municipio de Arcabuco.....	16
Ilustración 3. Localización AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.	17
Ilustración 4. Logo AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.	18
Ilustración 5. Organigrama AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.	18
Ilustración 6. Registro fotográfico Instalación válvula de sectorización	23
Ilustración 7. Verificación acometida acueducto.....	24
Ilustración 8. Tubería superficial	25
Ilustración 9. Registro fotográfico Acompañamiento Visita Corpoboyacá	26
Ilustración 10. Registro fotográfico, Visita Manantial, El aljibe	28
Ilustración 11. Registro fotográfico Toma de muestras mensual	29
Ilustración 12 Registro fotográfico visita de inspección sanitaria	30
Ilustración 13. Registro fotográfico levantamiento con GPS	30
Ilustración 14. Registro fotográfico reparación de red madre acueducto	32
Ilustración 15. Registró fotográfico Visita instalación acometida de alcantarillado.....	33
Ilustración 16. Registro fotográfico Visita vertimiento a causa de pozo séptico	34
Ilustración 17. Registro fotográfico Limpieza alcantarillado con el Vactor	36
Ilustración 18 Registro fotográfico primer punto del censo de canastillas	53
Ilustración 19 Registro fotográfico inventario de Áreas susceptible a barrido	54
Ilustración 20 Registro fotográfico jornada de limpieza al río	58
Ilustración 21 Registro fotográfico capacitación a presidentes de JAC	59

RESUMEN

Lo que se quiere lograr con este documento es plasmar las actividades realizadas durante el tiempo de pasantía en la empresa de servicios públicos AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P., empresa encargada de la prestación de los servicios públicos domiciliarios (Acueducto, alcantarillado y aseo) en el municipio de Arcabuco - Boyacá.

Se dará a conocer detalladamente cada una de las labores ejecutadas durante la pasantía. La empresa AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. me asignó labores relacionadas con la parte administrativa y operativa de esta misma, contratos, visitas de inspección, verificación de instalación en acueducto y alcantarillado y actividades relacionadas con el PGIRS y PSMV, lo cual hace que mi aprendizaje allí sea mucho más integral y que en esta primera experiencia como profesional pueda brindar lo mejor de mis capacidades para la entidad.

Lo anteriormente mencionado se llevó a cabo en el periodo de tiempo desde el 19 de agosto del 2020 hasta el 04 de diciembre del mismo año. Cumpliendo así con las horas requeridas para optar por el título de Ingeniero Civil.

Palabras claves: Contratos, PTAR, PTAP, PGIRS, PSMV, visita de inspección, empresa de servicios públicos, acueducto, alcantarillado, SIA Observa, SECOP 1.

ABSTRACT

This paper reports the results of the intervention carried out during the internship labour in the public service company Aguas of Arcabuco S.A. E.S.P., a company in charge of supplying home public services (water supply, sewage and cleaning) in Arcabuco town, Boyacá. This paper describes in very detail each one the tasks developed during the internship time. I was told by the administration and management of Aguas De Arcabuco S.A. E.S.P. to develop activities related to the administrative and operational issues from the company such as: contracts, inspection visits, verification of installation in aqueduct and sewerage and activities related to the PGIRS and PSMV. The development of those activities allow to realize I was able to learn in a holistic form as well as in this first experience as a professional has been an interesting and let me learn and show I am capable to face new challenges.

The intership time was carried out from august 19th to december 10th, 2020. As qualified for the title as Civil Engineer.

Key words: Contract, PGIRS, PSMV, inspection visit, utility company, aqueduct, sewerage, SECOP.

INTRODUCCIÓN

Es de gran importancia para un profesional tener conocimientos académicos y empíricos para solucionar los distintos problemas que ocurran en un ámbito laboral (en instalación de acometidas o válvulas, en visita de inspección alcantarillado, cuando no llega el suficiente recurso por taponamiento en la bocatoma, cuando hay que revisar que el contratista cumpla con lo estipulado en su contrato para poder liquidar este), la idea es aportar lo aprendido académicamente y adquirir aún más conocimientos para así llegar a ser un gran profesional.

Una de las actividades que ejecute durante la pasantía, fue la contratación que es de vital importancia para una empresa, seguir un orden en este proceso el cual nos lo manifiesta la ley realizando estudios previos, contrato, acta de inicio y lo consiguiente en el proceso contractual, esto de manera que profesionalmente sea transparente y confidencial.

AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. presta el servicio de acueducto y alcantarillado donde se debe hacer el mantenimiento de redes, fugas y garantizar la cobertura de los servicios. La empresa suministra el recurso hídrico además los servicios de alcantarillado y aseo a la parte urbana del municipio de Arcabuco, esta cuenta con aproximadamente 850 usuarios calculando los 3 servicios, cuenta con 2 PTAP una de reserva por si la principal falla y se está vertiendo directamente al río Pomeca, ya que la PTAR se encuentra en pésimo estado y no es apta para su funcionamiento, la entidad realizo en este tiempo un convenio interadministrativo con el Municipio de Arcabuco en el cual se desarrollaron distintas actividades planteadas en el PGIRS (Plan de gestión integral de residuos sólidos) y PSMV (Plan de saneamiento y manejo de vertimientos).

De acuerdo a lo anterior, en mi práctica profesional se elaboraron, contratos de diferente tipo para la empresa, cargue a las plataformas SECOP 1 y SIA Observa, para el control y vigilancia de los diferentes entes de control, visitas a campo para hacerle seguimiento a las instalaciones y reparaciones en las redes de acueducto y alcantarillado para poder brindarle el mejor servicio a la comunidad, que la empresa tenga una eficiencia en materia operativa bastante alta, también participación y seguimiento en actividades del PGIRS y PSMV y darle cumplimiento a estos documentos, todo esto con el fin de contribuir de gran manera en la empresa y así brindarle un apoyo importante con mi práctica.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar funciones como personal de apoyo administrativo y operativo en el tiempo de pasantía, para la realización de las diferentes actividades requeridas por parte de la empresa de servicios públicos AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desempeñar la gestión documental generada en los procesos contractuales y publicación en el sistema SECOP 1 y la plataforma SIA observa.
- Desarrollar el apoyo técnico, administrativo y operativo, verificando que se cumplan las actividades planteadas establecidas por la empresa de servicios públicos.
- Efectuar el acompañamiento a las distintas visitas de inspección de acueducto y alcantarillado.
- Ejecutar el seguimiento a las actividades relacionadas en el PGIRS y PSMV.

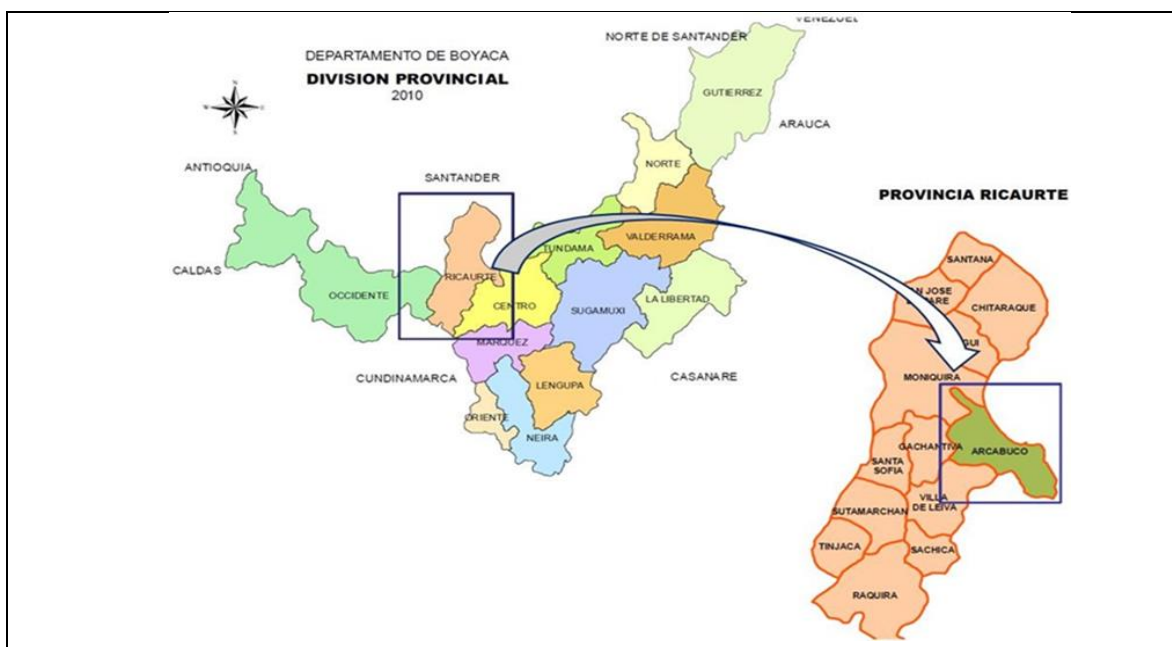
2. DESCRIPCION DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLO EL PROYECTO

2.1. MUNICIPIO DE ARCABUCO – BOYACÁ

2.1.1. Macro localización

El Municipio de Arcabuco se encuentra ubicado en el Departamento de Boyacá y es uno de los trece Municipios que conforman la provincia de Ricaurte. Está situado aproximadamente a 34 Km de la Ciudad de Tunja, Limita al Norte con los Municipios de Moniquirá y Gambita (Santander), al Sur, con los Municipios de Motavita, Chíquiza y Villa de Leiva, al Este, con el Municipio de Combita y al Oeste con el Municipio de Gachantivá y parte del Municipio de Villa de Leiva.¹

Ilustración 1. Macro localización de Arcabuco Boyacá



Fuente: IGAG. Cartografía Nacional. 1988

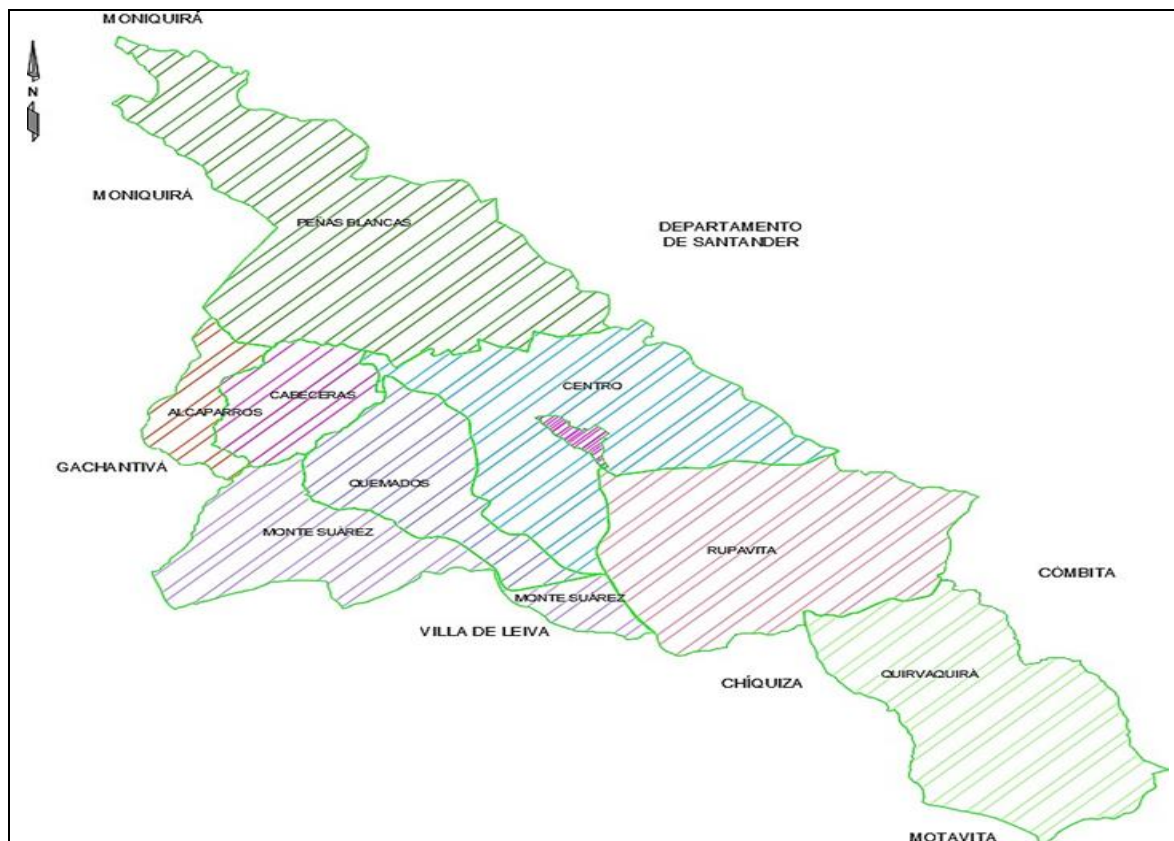
2.1.2. Micro localización:

La extensión territorial del Municipio de Arcabuco es de 155 km² de los cuales el 77.4% es decir 120 km² corresponde al área rural y el 22.6% equivalente a 35 km² corresponde al área urbana. El Municipio se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas 5° 45' 0" Norte, 73° 25' 59" Oeste y se está conformado por las siguientes veredas: Vereda Peñas Blancas, Vereda Alcaparros, Vereda Cabeceras,

¹ ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo municipal "Siempre contigo Arcabuco 2020-2023". Arcabuco, 2020

Vereda Centro, Vereda Quemados, Vereda Monte Suarez, Vereda Rupavita, Vereda Quirvaquira.²

Ilustración 2. División política Municipio de Arcabuco.



Fuente: Esquemas de Ordenamiento Territorial. Municipio de Arcabuco. 2000

² ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo municipal “Siempre contigo Arcabuco 2020-2023”. Arcabuco, 2020

2.2. EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS–AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

2.2.1. Información básica

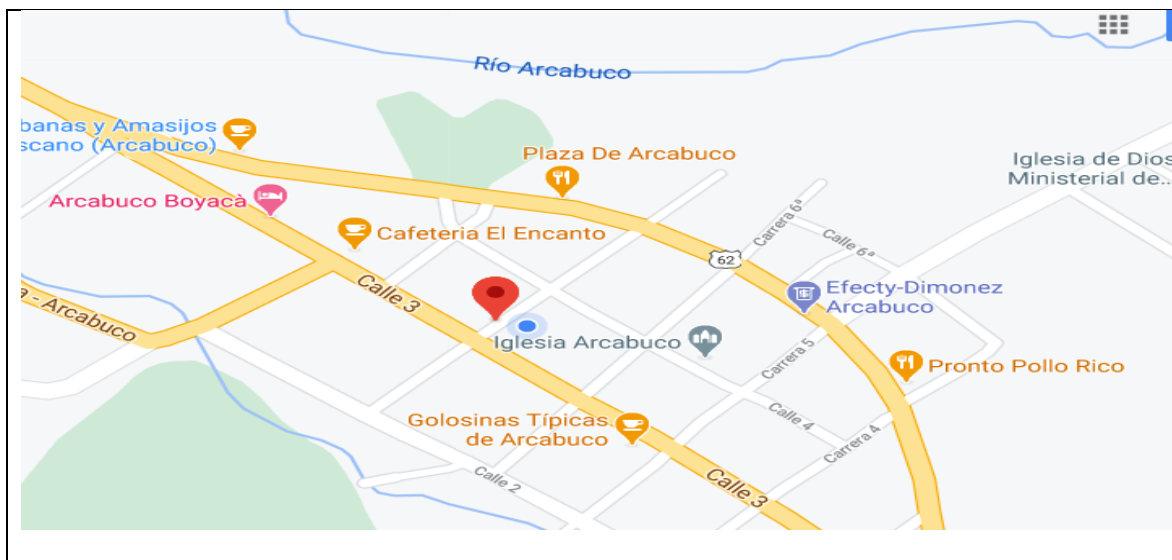
Tabla 1. Información básica AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

Razón Social	AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.
Forma Jurídica	Sociedad Anónima
N.I.T.	900263342-7
Dirección	CARRERA 7 # 3-32 CENTRO, ARCABUCO – BOYACÁ
Teléfonos	3213024461
Representante Legal	MIGUEL YESID YOMAYUZA SAAVEDRA
Actividad Económica	Captación tratamiento y distribución de agua
Clase de Riesgo	III y V

Fuente: AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

2.2.2. Localización

Ilustración 3. Localización AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.



Fuente: Autor, tomada de Google maps

2.2.3. Logo

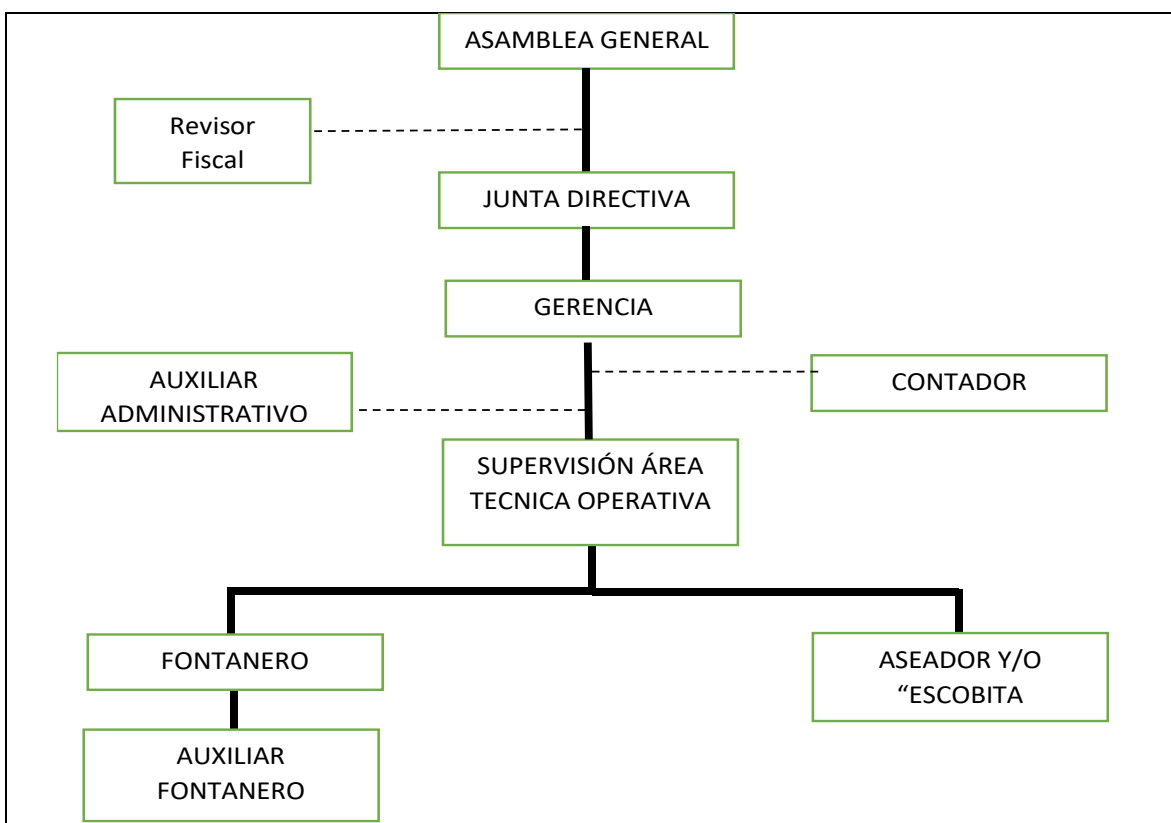
Ilustración 4. Logo AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.



Fuente: AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

2.2.4. Organigrama AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

Ilustración 5. Organigrama AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.



Fuente: AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

2.2.5. Sistema de acueducto

El servicio de acueducto del municipio de Arcabuco es prestado por la empresa AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P., el cual cuenta con una cobertura en el sector urbano del 100 %, en la empresa hay 875 suscriptores a la fecha, además es un sistema de acueducto por gravedad lo cual no genera costos de bombeo.

El acueducto cuenta con una red de aproximadamente 16.8 km de longitud, la cual está conformada por una red primaria construida en material de PVC de diámetros de 3", 2", 1 ½", ¾" y acometidas de ½". su estado es regular ya que la mayoría de tramos extendidos se encuentra muy cerca de su vida útil. El acueducto con dos plantas de tratamiento de agua potable, una ubicada en la vereda Rupavita y otra en la vereda centro sector el Roble, la PTAP ubicada en el sector el Roble solo es puesta en funcionamiento cuando hay desabastecimiento hídrico en la Quebrada San Vicente.ⁱ

Hay una red de distribución la cual hace que todo el municipio tenga la cobertura y pueda contar con este servicio primordial. También se venía adelantando la sectorización en el sistema para que así en caso de alguna fuga u arreglo en un sector determinado pueda ser solucionado para que la comunidad no se vea afectada.

Tabla 2. Principales características PTAP municipio de Arcabuco

CARACTERÍSTICAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE		
CARACTERÍSTICA	PTAP VEREDA RUPAVITA	PTAP SECTOR EL ROBLE
Caudal de Diseño (L/s)	10	6
Caudal de Operación (L/s)	5	3
Fuente de Abastecimiento	Quebrada San Vicente Nacimiento Aljibe El Manantial	Quebrada la Colorada
Distancia aproximada desde de captación a la PTAP (Km)	6,2	1,5
Tanque De Almacenamiento (m ³)	267	135

Fuente: Informe de gestión AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. año 2019.

2.2.6. Calidad del Agua

El Municipio de Arcabuco no se encuentra certificado en el Sistema General de Participación de Agua Potable y Saneamiento Básico SGP-APSB. Según los últimos estudios realizados al agua de los acueductos del Municipio presentan el siguientes Índice de Riesgo de Calidad del Agua (IRCA) y nivel de riesgo:³

Tabla 3. IRCA municipio de Arcabuco

ACUEDUCTO	TOTAL MUESTRAS	IRCA	NIVEL DE RIESGO
Acueducto de Agua blanca	3	6.45	BAJO
Acueducto Las Brisas	5	69.33	ALTO
Acueducto El farique	4	61.34	ALTO
Acueducto Inter veredal de la Cinco Vereda	5	69.09	ALTO
Empresa de Aguas de Arcabuco S.A ESP	10	0	SIN RIESGO

Fuente: Secretaria de Salud del departamento de Boyacá

El IRCA es el índice de riesgo para la calidad del agua potable, en este caso tenemos que, para la empresa de servicios públicos, que maneja el acueducto en la parte urbana de Municipio de Arcabuco, se realizan 10 muestras anuales de las cuales se tiene un resultado de 0% y esto es muy importante ya que un 0% en IRCA significa que se debe seguir con el control y vigilancia de la calidad del agua, pero es apto para el consumo humano y claramente sin riesgo.

2.2.7. Servicio de alcantarillado

En lo que respecta al servicio de alcantarillado, el sector urbano posee una cobertura del 99% donde la empresa cumple esta prestación del servicio. El sistema de alcantarillado del Municipio de Arcabuco presenta las siguientes características operativas, para lo cual se tuvo en cuenta aspectos como:

- Diámetros y materiales de las redes de alcantarillado.
- Longitud de la red de alcantarillado.

³ ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo municipal “Siempre contigo Arcabuco 2020-2023”. Arcabuco, 2020

- Profundidad de pozos y estado de los mismos Operatividad de redes de alcantarillado

Según el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) se tiene que el 69.63% de las redes se encuentran construidas en PVC, siguiéndole en orden descendente 27.31% de tubería en gres la cual posee una vida útil del orden de los 20 años y por último se tiene tubería de concreto con un porcentaje del 3,05%, y una vida útil de 8 a 10 años. En total son 10.49 km de tubería dividida en 128 tramos de diámetros entre 6 y 14 pulgadas.

Existen 84 pozos de los cuales 73 pudieron ser verificados, 54 se encuentran con algún tipo de obstrucción, los cuales no pudieron ser confrontados en campo debido que poseen una capa de rodadura en concreto asfáltico y en recebo, 1 pozo colapsados y 3 colmatados.

2.2.7.1. Vertimientos de aguas residuales

Según lo reportado por Empresa de Aguas de Arcabuco S.A ESP, en el momento se tienen identificados tres puntos de vertimiento de aguas residuales, los cuales se realizan directamente al río Pómea y la quebrada el páramo, la cual es afluente del río Pómea en los límites del área urbana con el área rural, sobre la vía a Moniquirá en el sector conocido como la quinta. De los seis vertimientos que aparecen identificados por Corpoboyacá, se eliminaron tres y quedando en funcionamiento los mencionados anteriormente.

A pesar de que actualmente existe una planta de tratamiento de aguas residuales, la misma no se encuentra en funcionamiento y según el PSMV se debe realizar el traslado de la misma debido a que se encuentra dentro de la zona de inundación del río Pómea, se presentan emisión de gases y muy cerca de ella se localizan alrededor de seis (6) viviendas. Se estimaron las cargas contaminantes vertidas en las cuencas del río medio y bajo Suarez, en el caso de Arcabuco se encontraron 3 usuarios con alto aporte en Cc DBO y Cc SST, según el reporte dado por Corpoboyacá.

2.3. Servicio de Aseo

La Empresa de Aguas de Arcabuco S.A ESP., es la encargada de prestar el servicio de recolección de residuos sólidos al sector urbano y posee una cobertura del 97%, este servicio.⁴

⁴ ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo municipal “Siempre contigo Arcabuco 2020-2023”. Arcabuco, 2020

3. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Se presenta una descripción clara del trabajo de pasantía realizado en la empresa de servicios públicos AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P., con una duración de 623 horas, donde realice diversas actividades en la parte técnica administrativa y operativa.

3.1. VISITAS TÉCNICAS DE INSPECCIÓN

3.1.1. Visitas técnicas de inspección acueducto

Es de vital importancia el acueducto en un municipio, por tal motivo se muestra a continuación el acompañamiento realizado en las diferentes actividades de este. Se llevaron a cabo 9 visitas técnicas de inspección de acueducto entre ellas, instalación de acometidas, instalación de válvula de sectorización, acompañamiento en las visitas de los entes de control como Corpoboyacá y Secretaría de Salud de Boyacá, a continuación, se describen las mismas:

3.1.1.1. Instalación válvula sectorización

El municipio de Arcabuco se encontraba realizando el proceso de sectorización debido a que se estaba ejecutando un contrato con un tercero de una malla vial, la empresa de servicios públicos realiza la instalación de una válvula de sectorización en el sector de la Cra 7ma intersección con calle 4.

Se hace el acompañamiento como unidad de servicios públicos, inicialmente se excava aproximadamente 1 m^3 de material, se visualiza el tubo madre y la zona donde se quiere instalar la válvula, se observa que hay una fuga justo en el cruce en el que se quería instalar la válvula y por esto se debe realizar una rehabilitación en el lugar del daño. Para finiquitar se instala una válvula (AQT), que va conectada a la acometida principal y será importante en la sectorización requerida para el municipio.

Se instala válvula de compuerta para sectorización y se deja la conexión como esta con la tubería de PVC 2".

Ilustración 6. Registro fotográfico Instalación válvula de sectorización



Válvula de sectorización, AQT



Instalación válvula de sectorización



Verificación Instalación válvula de sectorización



Válvula de sectorización instalada

Fuente: Autor.

3.1.1.2. Instalación acometida acueducto

Acudimos al lugar como unidad de servicios públicos para la verificación revisión y acompañamiento a la actividad la cual se realizó con éxito. Este acompañamiento fue en la instalación de una acometida en una nueva construcción, a la red de acueducto. Además de la instalación de medidores para la construcción. Allí se

excavaron aproximadamente (4 m de largo * 1m de ancho * 1.5 m de profundidad), para lograr encontrar la red de alcantarillado e instalar la acometida.

Ilustración 7. Verificación acometida acueducto



Fuente: Autor.

3.1.1.3. Inspección red de acueducto superficial

Por medio de visita técnica de inspección como unidad de servicios públicos, nos dirigimos al km 1 vía Monquirá y allí se evidencia de manera ocular una fuga la cual se produce por motivo de la red de acueducto ya que en este sector está ubicada superficialmente a unos 25 centímetros del suelo, por tal motivo atendió al llamado el gerente de la empresa de servicios públicos y el secretario de planeación municipal, para analizar la situación que se presenta y poderle dar pronta solución.

Según el acompañamiento técnico por parte de la empresa de servicios públicos y personal de la alcaldía se pudo concluir que esta red se podía profundizar a 1 metro de donde está ubicada actualmente.

Ilustración 8. Tubería superficial



Fuente: Autor.

3.1.1.4. Acompañamiento visita técnica Corpoboyacá

Se realiza una visita por parte de Corpoboyacá, donde visitamos la captación de agua donde se encuentra la bocatoma, la Ingeniera tomamos georreferenciación del lugar y bocatoma, reviso rejilla, además nos direccionamos aguas arriba y se realizaron aforos de caudal a la quebrada, buscamos un lugar donde fuera técnicamente posible hacer el aforo, allí se establecen las dimensiones de longitud, ancho y profundidad para realizar el aforo, se lanzó un objeto liviano (pelota ping-pong) que recorra la longitud establecida, para lo cual se toma el tiempo determinado, este procedimiento se repitió 5 veces, obteniendo un promedio para mayor precisión

Nos dirigimos al desarenador, donde tomamos más aforos, los cuales nos arrojan que esta recibe aproximadamente 6.5 L/s, enseguida nos desplazamos a la primera cámara de quiebre donde se llevó a cabo el mismo proceso de aforo, hay un aljibe que se encuentra en zonas aledañas y se inspeccionó, donde se encuentra que falta mantenimiento a la estructura. Para continuar a la otra cámara de quiebre y allí se realizó el aforo del aljibe ya que la captación de este técnicamente no es posible.

Por último, se visitó la planta de tratamiento de agua potable, donde se registró la lectura del macromedidor para revisar las pérdidas y el agua que entra a la planta, la Ingeniera comento que tal vez el macromedidor estaba descalibrado y la empresa debía realizar el correcto mantenimiento, debido a que el medidor no se encontraba horizontalmente equilibrado.

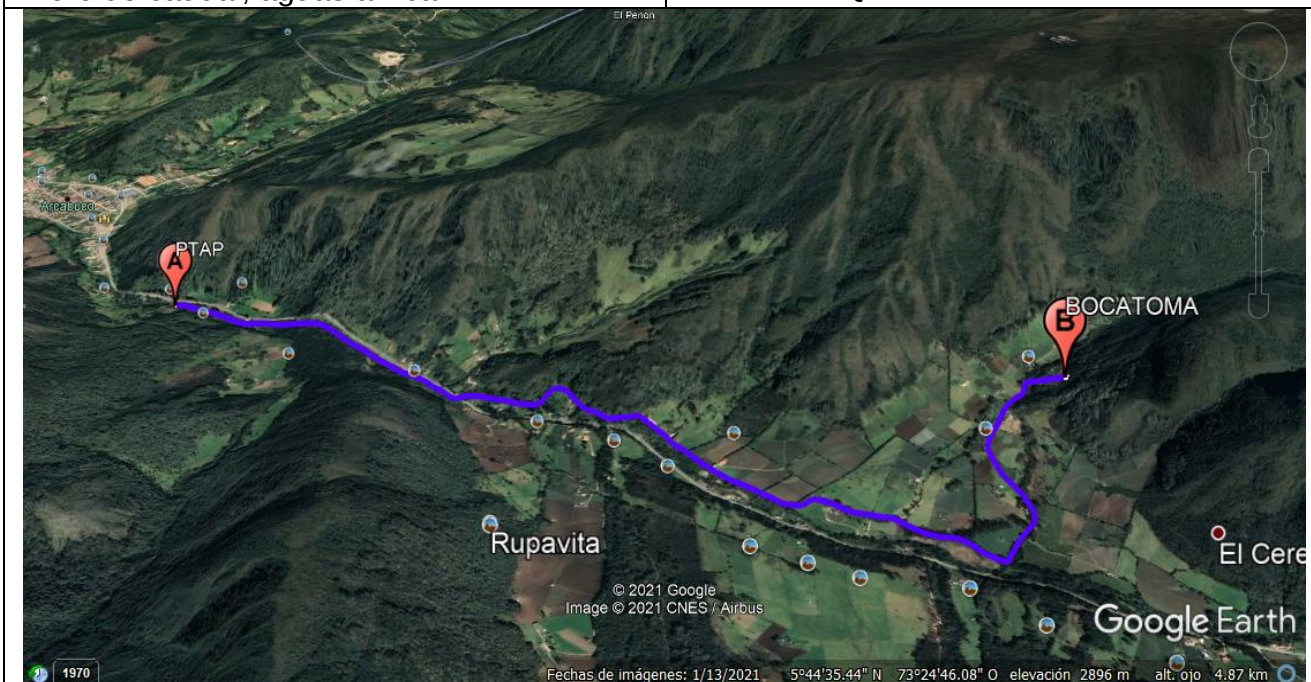
Ilustración 9. Registro fotográfico Acompañamiento Visita Corpoboyacá



Aforo de caudal, aguas arriba



Bocatoma, Quebrada San Vicente



Fuente: Autor.

3.1.1.5. Análisis Físico – químicos y microbiológicos manantial, el aljibe

El municipio de Arcabuco cuenta con un mapa de riesgo emitido por la Secretaría de Salud del departamento, en el cual se debe cumplir con ciertos requisitos de gestión para poder evitar posibles eventualidades, en este caso el mapa riesgo exigé análisis físico – químicos y microbiológicos de agua cruda de una captación en la cual la empresa tiene la concesión, pero de la cual no hace uso.

En este día nos dirigimos junto al gerente de la empresa de servicios públicos y el fontanero, acompañados de la Microbióloga del laboratorio la cual fue a tomar los análisis físicos, químicos y microbiológicos del Manantial el aljibe, por requerimiento en el mapa de riesgo del municipio, a la empresa le corresponde la realización de estos análisis para cumplir la normatividad; Allí se tomaron las siguientes muestras:

El proceso que se llevó a cabo para la toma de muestras fue primero en el sitio con los frascos de pesticidas de 1 litro tomar la muestra para cada frasco de vidrio (2 muestras) y para la toma de Parásitos (Giardia y Cryptosporidium) un envase plástico de 20 L.

Tabla 4. Análisis físico - químicos y microbiológicos a realizar

Objeto de ensayo	Analito	Técnica y/o Método
CARACTERIZACIÓN DE FUENTE ABASTECEDORA PUNTOS CARACTERIZADOS 1 (MANANTIAL EL ALJIBE)	**Pesticidas (Carbamatos + Organofosforados + Organoclorados + Triazoles + Piretroides)	Cromatografía de Gases CG/M
	**Fenoles	SM 5530 B, D:2017
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ISO 16266:2008
	Vibrio cholerae	BAM/FDA:2004
	Enterococos	ISO 7899-2:2000
	**Huevos de Helmintos	A Laboratory Manual of Parasitological and Bacteriological Techniques:1996.
	**Parásitos (Giardia y Cryptosporidium)	EPA - 1623.1 Filtración/IMS/FA ·#ooquistes- quistes

Fuente: Laboratorio control microbiológico S.A.S.

También se observó, que en la llegada al aljibe hay capa vegetal bastante abundante y esto contribuye con el control de erosión de la cuenca de esta fuente hídrica.

Una manera sencilla de conservar el agua y evitar pérdidas futuras es la siembra de especies arbóreas. Este proceso evita la evaporación de los afluentes de agua y la erosión de la tierra. Al mismo tiempo mitiga el riesgo de que se sedimenten los caudales o tengan un exceso de tierra en los ríos y quebradas.⁵

Ilustración 10. Registro fotográfico, Visita Manantial, El aljibe



Fuente: Autor.

3.1.1.6. Toma de muestras Secretaría de Salud departamental

Mensualmente se debe realizar una toma de muestras de la calidad del agua, por parte de la Secretaría de salud como de la empresa, para así llevar un consolidado mensual de estos resultados y sus respectivos análisis.

Se acompañó a una toma de muestras por parte de la Secretaría de Salud del departamento, donde se practicó un análisis de calidad del agua y en la cual tuve la oportunidad de asistir en representación de la unidad de servicios públicos, junto al supervisor operativo, allí nos dirigimos a uno de los puntos de muestreo concertados, en la parte inicial de la red de distribución. La técnica de saneamiento

⁵ VANEGAS, Katherin. La Patria. 2 de abril de 2016. [Consultado 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.lapatria.com/tenga-en-cuenta/conserve-las-cuencas-hidricas-en-su-finca-217137>

ambiental tomo muestras del recurso hídrico, donde se obtuvo los resultados obtenidos fueron: pH = 7,4 y Cloro Libre = 1, 2 mg/L.

Ilustración 11. Registro fotográfico Toma de muestras mensual



Fuente: Autor.

3.1.1.7. Visita de inspección sanitaria por parte de la Secretaría de Salud
La Secretaría de Salud departamental hace visitas de inspección sanitaria a los municipios, para la revisión de la PTAP, y fuentes abastecedoras del recurso.

En visita técnica desarrollada en dos zonas la PTAP y captación, donde el ingeniero inspeccionó visualmente y revisó el tanque de la planta, elementos de seguridad, macro medidores a la entrada y salida de esta y en la bocatoma, así como el sistema con el cual se trata el agua, el delegado realizó las siguientes observaciones.

- Instalación de unidad sanitaria en la PTAP
- Instalación lava ojos y ducha en la PTAP
- Continuar con la sectorización en el Municipio de Arcabuco.
- Revisión micromedidores
- Revisión de puntos de muestreo en el Municipio

Ilustración 12 Registro fotográfico visita de inspección sanitaria



Fuente: Autor

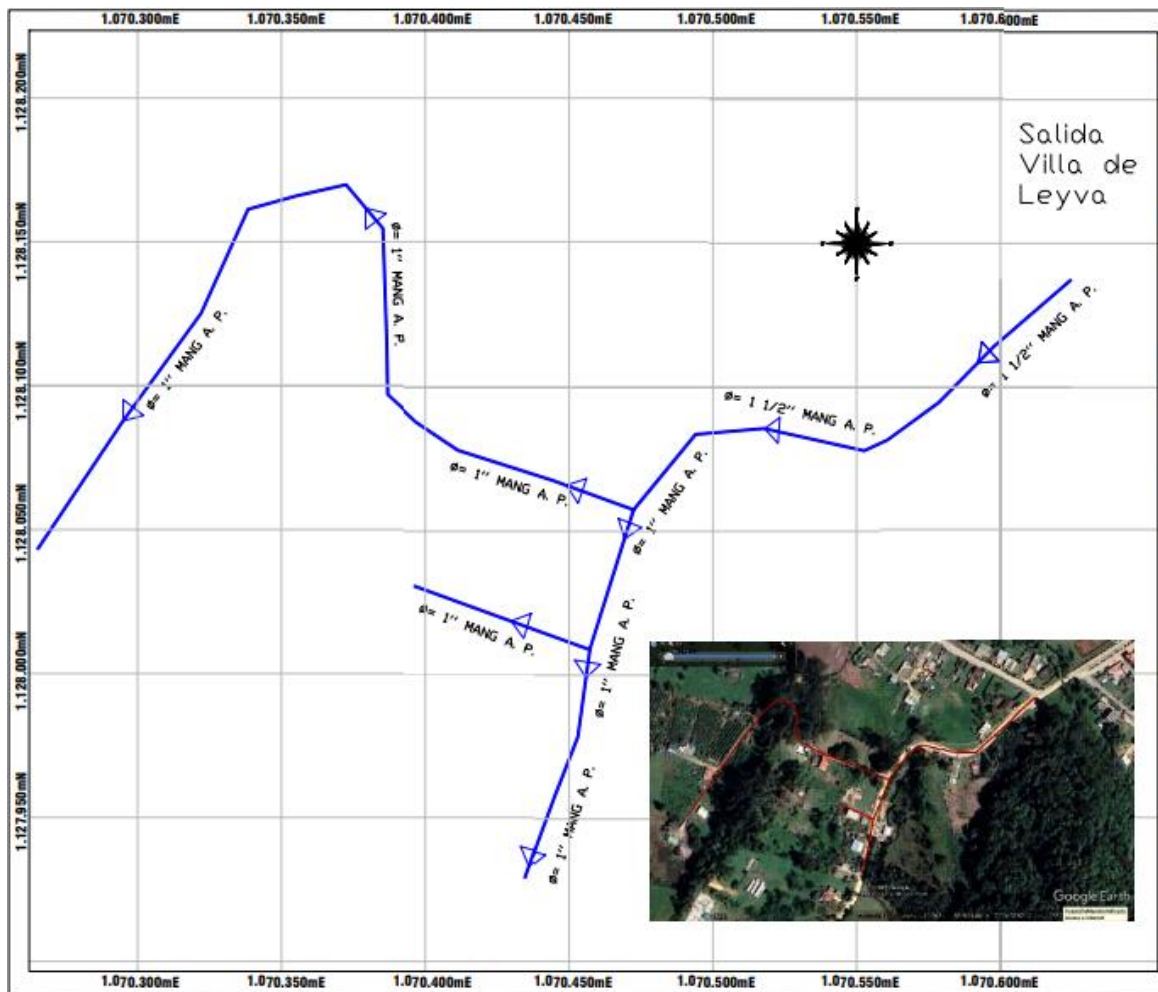
3.1.1.8. Levantamiento con GPS para posibilidad de expandir la red de acueducto

Mediante los conocimientos adquiridos en la Universidad, en esta etapa de la pasantía se realizó el levantamiento topográfico por medio de GPS a un sector denominado “SALIDA VILLA DE LEYVA” el cual hace parte de la expansión del acueducto sector “LLANITOS”.

Realizamos el reconocimiento del lugar para iniciar el levantamiento por medio del GPS Garmin 62sc que nos permite determinar puntos por el lugar donde se quiera plasmar la red de acueducto, en este recorrido observamos que sería viable esta expansión de red puesto que tomamos 18 puntos para acometidas, además por este lugar hay varios lotes aun sin construir lo cual nos arrojaría aproximadamente un total de 35 a 40 probables usuarios, sin duda sería un éxito poder lograr esta ampliación.

Por parte de la Secretaría de Planeación del municipio nos solicitan el plano del levantamiento por GPS, para ello se extrajeron los puntos en Global Mapper y de allí poderlos extraer en AUTOCAD, con ayuda de Google Earth se verifico que el levantamiento estuviera bien hecho y así elaborar el plano de “AMPLIACIÓN DE RED SALIDA A VILLA DE LEYVA” para su posterior entrega.

Ilustración 13. Registro fotográfico levantamiento con GPS



Fuente: Autor

Se proyectó el levantamiento topográfico por el sector salida a villa de Leyva, y se elaboró el plano de “AMPLIACION RED DE ACUEDUCTO SECTOR SALIDA A VILLA DE LEYVA”, el cual nos arroja una ampliación de 735 metros lineales, para ese lugar se propone con manguera de alta presión de 1.5 pulgadas en el tramo inicial (187m) y para los 2 tramos restantes (548m) una manguera de alta presión de 1 pulgada, el plano se encuentra a escala 1:750.

3.1.1.9. Visita técnica reparación red madre de acueducto

En este día se realiza una visita técnica de inspección, a una obra civil que avanza en el municipio de Arcabuco con un contratista tercero, para la ampliación de la red de alcantarillado pluvial, durante estos trabajos se rompió el tubo madre de acueducto por tal motivo se realizó la visita técnica y verificar lo sucedido.

En el lugar se encuentra que el tubo madre de 3” se rompió debido a los trabajos que se desarrollaban en el lugar, lo que se procedió hacer fue llamar a los fontaneros, para cerrar las válvulas y se desocupara la red, ya que era la principal, después se reemplazó el tubo y se instaló una tubería de alta presión de 3” para así restablecer el servicio de acueducto en el municipio.

Ilustración 14. Registro fotográfico reparación de red madre acueducto



Fuente: Autor.

3.1.2. Visitas técnicas de inspección alcantarillado

En esta práctica una de las cosas que he podido observar es las diferentes situaciones que se deben solucionar en campo, por tal motivo se realizaron 4 visitas técnicas de inspección de alcantarillado, incluido el préstamo del vector por parte de la gobernación, visita a la PTAR e instalación de acometidas.

3.1.2.1. Visita de técnica de inspección para instalación acometida alcantarillado

Se realiza la visita técnica de inspección para la instalación de acometida alcantarillado, allí se verifica que el procedimiento sea de manera correcta, por parte de la empresa se observa que el lugar de la instalación es en la mitad de dos pozos de inspección que se tienen con una pendiente notable, por eso se verificaron las cotas de estos pozos, donde el pozo N°1 como fue nombrado se encuentra con cota de 1.45 m y el pozo N°2 con una cota de 0.55 m, lo cual sugiere una excavación de 0.90 m y efectivamente se encuentra la tubería de cemento de 16" para alcantarillado.

Se sugiere utilizar una tubería para alcantarillado no menor a 6 pulgadas ya que es para unos apartamentos y quedaría corto una acometida de 4 pulgadas, además por norma en los artículos 140 y 144 de la resolución MCVT 330 de 2017 especifica el diámetro mínimo para acometidas domiciliarias.

En el municipio de Arcabuco se cuenta con alcantarillado combinado, pero la empresa a las nuevas construcciones exige que se separe el sistema pluvial y sistema sanitario para así en un futuro se renueve el alcantarillado, el municipio cambie y sea alcantarillado separado.

Ilustración 15. Registro fotográfico Visita instalación acometida de alcantarillado

Instalación acometida de alcantarillado, esta en conjunto a instalacion acometida de acueducto.	Acometida de alcantarillado instalado por parte de la empresa de servicios públicos.
---	--



Fuente: Autor.

3.1.2.2. Visita técnica de inspección pozo séptico rebosando

Se realizó una visita de inspección al sector salida hacia villa de Leyva con coordenadas (5°45'16.28" N, 73°26'26.19" O) donde un ciudadano solicita a la empresa la construcción de una acometida de alcantarillado por causa que en su vivienda se llenó el pozo séptico, se evidenció claramente que se requiere brindarle el servicio, esto generando un daño al medio ambiente, ya que vierte directamente a la alcantarilla, como este señor no es usuario de la empresa no cuenta con servicio de acueducto se le indico que debe presentar una solicitud para el servicio de acueducto y alcantarillado, además se demarco el lugar por donde quedaría ubicada esta acometida.

Ilustración 16. Registro fotográfico Visita vertimiento a causa de pozo séptico



Alcantarilla donde se presenta el vertimiento de esta casa



Revisión junto al fontanero de la empresa, del lugar donde se podría ubicar la acometida de alcantarillado.

Fuente: Autor.

3.1.2.3. Acompañamiento limpieza alcantarillado con vector de la gobernación de Boyacá

El municipio de Arcabuco cuenta con un alcantarillado tipo combinado construido hace más de 25 años por la administración municipal, el cual evacua todas las aguas residuales producidas por los habitantes del casco urbano y algunos del sector rural de la vereda centro y las provenientes de escorrentía de las partes altas que llevan gran cantidad de basura, la cual genera taponamiento en el sistema. En los últimos años, se ha visto el crecimiento urbanístico del municipio con la construcción de las urbanizaciones Habitar, El Roble, Tejar, Villa Rosita, Santa Helena y un número considerable de edificaciones en lotes particulares dentro del área de prestación del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo. Se cuenta con un aproximado de 120 pozos de inspección y alrededor de 80 sumideros.

Debido a las constantes precipitaciones y por ende las escorrentías que esto conlleva, se produce arrastre de bastante basura proveniente del sector de la construcción que es dejado sobre las vías, éste termina depositado en los sumideros, arrastrado hacia los pozos de inspección y al interior de las redes, siendo casi imposible su evacuación y limpieza de manera manual. El préstamo del vector fue gestionado por medio del gerente de la empresa y la alcaldía municipal y quedó pactado para el día 04 de diciembre del 2020.

Se realiza el acompañamiento a los operarios de la empresa, para la verificación del buen uso del vector, es decir que cumpla con el objetivo principal de este el cual es la limpieza de las alcantarillas del municipio que ha sido prestado por parte de la gobernación de Boyacá, donde se realiza la limpieza de sumideros, alcantarillas y desarenador en el municipio de Arcabuco, todo en pro de la comunidad y que, en temporada de lluvia, el municipio no se vea afectado de manera considerable.⁶

Vector es un equipo de La Unidad Administrativa especial de Gestión del Riesgo de Desastres de Boyacá (UAEGRD), la cual se encarga de brindar un servicio de limpieza y lavado en cualquier sistema alcantarillados a los municipios que lo necesiten, buscando evitar riesgos de inundación por cualquier tipo de obstrucción que se de en estos sistemas, y así evitar cualquier emergencia que se podría dar por la vulnerabilidad de los municipios.⁷

⁶ SAAVEDRA YOMAYUZA, Miguel Yesid. Informe de gestión 2020. Arcabuco, 2020.

⁷ BOYACÁ RADIO [sitio web]. Municipios se favorecen en la prevención de riesgos de inundación dentro de los cascos urbanos. 19 de octubre de 2019. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.boyacaradio.com/noticia.php?id=32044#ver>

Ilustración 17. Registro fotográfico Limpieza alcantarillado con el Vactor



Fuente: Autor.

A continuación, se describe el funcionamiento del vehículo vactor; Se compone de dos sistemas diferenciados: Succión y presión.

El sistema de presión: tiene por objetivo desincrustar, remover y/o desplazar los residuos por la red. Esta maniobra la lleva a cabo con el agua que dispone el equipo, que es impulsada a alta presión mediante una bomba contra las paredes de la tubería u otras superficies. Para el lavado de tuberías sin acceso de personal, que es una de sus principales aplicaciones, se aprovecha el efecto de propulsión a chorro para introducir la manguera de sondeo en la tubería, la manguera dispone de una boquilla determinada en la punta, que proyecta el agua a presión hacia atrás y propulsa la manguera hacia delante. El deslizamiento de la manguera por la tubería es inspeccionado por el operador que, en el momento que cree pertinente, o cuando la manguera llega al otro extremo de la tubería, recoge la manguera mediante un carrete mecánico. Al enrollar la manguera, que continúa impulsando agua a presión por la boquilla, esta agua remueve y desplaza los residuos hacia atrás, estos residuos irán retrocediendo por la tubería debido a la presión y al arrastre del flujo de agua que se genera en la tubería, hasta el punto de extracción donde se colocará el sistema de succión.

El sistema de succión captura y eleva los residuos mediante un depresor-compresor que hace el vacío en un tanque de lodos del camión, lo que provoca la aspiración

de los residuos, sin más limitación para el paso de objetos sólidos que el diámetro de la boca de succión⁸

3.1.2.4. Visita técnica de inspección PTAR

En este día se realizó una visita técnica donde se encontraba el honorable concejo municipal y el gerente por parte de la empresa de servicios públicos el supervisor técnico, el fontanero además el pasante. En el cual acompañamos a esta visita técnica sobre el estado actual de la planta de tratamiento de aguas residuales y de porque actualmente es inoperable. En esta visita se observa y se explica a los invitados la manera en la que se operaba esta planta de tratamiento de aguas residuales, donde entraba y el proceso que esta realizaba. Proceso que se describe a continuación:

Las aguas residuales llegan al aliviadero, después pasan por una canaleta parshall y consiguiente llegan al desarenador, donde realiza todo el proceso y de ahí se dirige a una bomba sumergible y esta envía las aguas a los reactores los cuales están compuestos por bacterias anaerobias y atrapan lo que no se puede filtrar, de ahí se envía a un filtro aéreo ubicado en la planta para finalmente enviarlo a una caja de inspección en la que por medio de un tubo dirige al vertimiento final. Al lado de los reactores se encuentran unos cuartos de secado, donde se arrojan los residuos y aproximadamente cada 2 o 3 meses se hace el vertimiento a los cuartos de secado, también hay un sistema el cual quema los gases que produce la PTAR y este proceso se aplica semanalmente. Procedimiento que tenía la PTAR cuando funcionaba en óptimas condiciones. (Actualmente inoperable)

⁸ GESTIÓN PREVENTIVA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL [Sitio Web] que es un equipo vactor. [Consultado el 03 de abril de 2021]. Disponible en : <https://saneamientoambiental.co/que-es-un-equipo-vactor/>

3.2. CONTRATACIÓN AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

La empresa aguas de AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. cuenta con un manual de contratación donde especifica la manera y el actuar de la misma respecto a este tema. Es importante subrayar que la transparencia es vital en la contratación que se efectúa.

La entidad ha venido basándose en un manual de contratación, el cual actualmente este aprobado por la empresa de servicios públicos de Boyacá y en el que se expone la modalidad que se debe aplicar según sea el caso para la contratación de la empresa, y algunos lineamientos en general que se deben seguir.

3.2.1. Realización de contratos

Me correspondió la realización de los contratos de la empresa a partir de la fecha de inicio de mi practica y hasta que esta finalizara.

La empresa AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. contrata, prestación de servicios profesionales, ordenes de suministro, orden de trabajo y contratos interadministrativos, para todo lo relacionado se debe generar un certificado de disponibilidad presupuestal (CDP), registro presupuestal (RP), estudios previos, contrato, acta de inicio, acta de recibo (si lo requiere), acta de liquidación.

Para AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P., la disponibilidad presupuestal se genera por medio de un programa donde se encuentran involucrados los rubros presupuestales junto a el valor seleccionado para cada contrato, de igual manera el registro presupuestal

3.2.1.1. Certificado de disponibilidad presupuestal

El concepto de disponibilidad que constituye el instrumento protector del principio de la legalidad del gasto se encuentra generalizado dentro de todo el sistema presupuestal colombiano, de modo que cualquier ley que se expida en la materia debe sujetarse al mismo. Tanto constitucional como legalmente se exige la observancia del principio de legalidad preexistente, necesario para que haya claridad y orden en materia del gasto. El requisito de la disponibilidad presupuestal hace parte esencial del principio constitucional de legalidad del gasto público, cuyo fundamento es que no se pueden efectuar erogaciones con cargo al Tesoro que no se hallen incluidas en el presupuesto.⁹

⁹ CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia C-18 de 1996. Bogotá, 1996.

3.2.1.2. Registro Presupuestal

El registro presupuestal consiste en la certificación de apropiación de presupuesto con destino al cumplimiento de las obligaciones pecuniarias del contrato; es un instrumento a través del cual se busca prevenir erogaciones que superen el monto autorizado en el correspondiente presupuesto, con el objeto de evitar que los recursos destinados a la financiación de un determinado compromiso se desvíen a otro fin.¹⁰

Tabla 5 Contratos realizados

Orden de suministro	Prestación de servicios	Orden de trabajo	Contratos interadministrativos	TOTAL
6	3	1	2	12

Fuente: Autor.

A continuación, se relaciona los contratos junto a los requerimientos que deben llevar y realice de estos:

REALIZADOS	
NO REALIZADO	

Tabla 6 Etapas de contratación realizadas para los contratos realizados

	ESTUDIOS PREVIOS	CONTRATO	ACTA DE INICIO	ACTA DE LIQUIDACION
OPS-015-2020				
OPS-016-2020				
OPS-017-2020				
OS-010-2020				
OS-011-2020				
OS-012-2020				
OS-013-2020				
OS-014-2020				
OS-015-2020				

¹⁰ COLOMBIA COMPRA EFICIENTE [sitio web]. Etapa precontractual: Registro presupuestal y certificado de disponibilidad presupuestal. 2020. [Consultado: 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://sintesis.colombiacompra.gov.co/sintesis/6-etapa-precontractual-registro-presupuestal-y-certificado-de-disponibilidad-presupuestal>

OS-016-2020				
OTRO SI-001- CI-001-2020				
CI-002-2020				
OT-004-2020				

Fuente: Autor.

A continuación, se presentará un recuento de lo necesario en la contratación y mostrare los formatos que fueron trabajados y posteriormente entregados a la empresa de servicios públicos para continuar con el proceso.

3.2.1.3. Estudios previos

La realización de los estudios previos se hace mediante un formato el cual consta de 5 puntos esenciales 1) **Descripción de la necesidad:** En este ítem se resalta por qué se debería realizar la contratación y la necesidad de la entidad para lo cual se requiere realizar el proceso de contratación. 2) **Descripción del objeto a contratar, con sus especificaciones esenciales y la identificación del contrato a celebrar (Numeral 2 Artículo 3 Decreto 2474 de 2008):** En este punto se identifica el objeto del contrato muy específicamente, es de lo más importante de los estudios previos, también se describe detalladamente las funciones y lo que se requiere por parte ya sea del suministro, orden de trabajo, prestación de servicios u el que lo requiera, allí también se relaciona el valor del contrato, el lugar donde se ejecutara, el tipo de contrato, el plazo de ejecución de este, obligaciones tanto del contratista como del contratante y el perfil del oferente. 3) **Soporte que permite la tipificación, estimación y asignación de riesgos previsible que puedan afectar el equilibrio económico del contrato. (Numeral 6 artículo 3 del decreto 2474 de 2008):** Especifica los riesgos que se corre al incumplir el contrato. 4) **Análisis que sustenta la exigencia de garantías (Numeral 7 Artículo 3 del Decreto 2 4 7 4 de 2008):** El manual de contratación de AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P., especifica los contratos que se encuentran sometidos al procedimiento de solicitud de una sola oferta u oferta única, considerando que se podrá contratar directamente cuando el valor del contrato es igual o inferior al equivalente en pesos, a cien (100) salarios mínimos mensuales legales vigentes. 5) **Anexos:** Se relaciona el certificado de disponibilidad presupuestal (CDP). Firma del gerente de la entidad.

La contratación estatal se realiza con el fin de cumplir los objetivos del Estado y prestar los servicios a la comunidad con el fin de cumplir con la función social en casos como construcción de obras, suministros de artículos y bienes, prestación temporal de servicios.¹¹

¹¹ MARTÍNEZ CASTRO, Erika Patricia. Importancia de los principios de la contratación estatal. Bogotá, Editorial Universidad Militar, 2016.

Ejemplo de estudios previos realizados para una orden de suministro de la empresa AGUAS DE ARCABUCO S.A E.S.P.

Tabla 7 Estudios previos OS-014-2020

ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS PARA CONTRATACIÓN.	
1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD (Numeral 1 Artículo 3 Decreto 2474 de 2008)	
AGUAS DE ARCABUCO S.A E.S.P., Es una empresa cuyos servicios demandan la necesidad de adquirir una maquina cortasetos, ya que es esencial para el ornato y embellecimiento del municipio según lo establecido en el PGIRS, todo con el fin de que las actividades y el desempeño de este sea productivo y eficiente.	
2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR, CON SUS ESPECIFICACIONES ESENCIALES Y LA IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR. (Numeral 2 Artículo 3 Decreto 2474 de 2008).	
OBJETO. SUMINISTRO DE MAQUINA CORTASETOS PARA EL ORNATO Y EMBELLECIMIENTO DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO, ESTABLECIDO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N°006 DEL 2020.	
2.1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO.	
CANT	ARTICULO
1	CORTASETOS HUSQVARNA 122HD60 LONGITUD DE CUCHILLA 59 CM
2.2. DEL CONTRATO A CELEBRAR.	
2.2.1. Tipo de contrato: Orden de suministro.	
2.2.2. Plazo de Ejecución: CUATRO (04) DÍAS CALENDARIO	
2.2.3. Lugar de Ejecución del contrato: En el casco urbano del Municipio de Arcabuco.	
2.2.4. Valor estimado del contrato: El valor del contrato será UN MILLON QUINIENTOS MIL PESOS M/CTE (\$1.500. 000.00).	
Forma de pago: El pago de esta orden será cancelado a la finalización, previa acta de recibo expedida por el Supervisor PARÁGRAFO PRIMERO: para el pago,	

el Contratista deberá presentar factura que reúna los requisitos exigidos en el Estatuto Tributario y demás normas que lo adicionan, modifican o complementan, o documento que de acuerdo con la normatividad vigente Deba presentar al momento de solicitar el pago. PARÁGRAFO SEGUNDO: Los precios unitarios que se tendrán en cuenta para la ejecución de la presente Orden de Suministro, serán los consignados en la propuesta presentada por el Contratista que hace parte integral de esta Orden de Suministro y los cuales se mantendrán fijos y firmes durante la ejecución de la presente Orden de Suministro. Supervisión: La supervisión del contrato será ejercida por el Gerente de la empresa aguas de Arcabuco S.A E.S.P.

2.2.5. Obligaciones generales del contratista:

El contratista en desarrollo de la presente Orden de Suministro tendrá las siguientes obligaciones:

1.- Atender con carácter urgente los requerimientos, recomendaciones y observaciones efectuadas por el supervisor o interventor de la Orden.

2.3.6. Perfil del oferente: El proponente debe ser una persona natural o jurídica con la idoneidad y experiencia en el objeto contractual.

3. SOPORTE QUE PERMITE LA TIPIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES QUE PUEDAN AFECTAR EL EQUILIBRIO ECONÓMICO DEL CONTRATO (Numeral 6 Artículo 3 del Decreto 2474 de 2008)

Los posibles riesgos que se podrían tipificar riesgos estarían dados por el incumplimiento del objeto de contrato, pero este riesgo no afecta el equilibrio económico del contrato, dado que el pago está sujeto a la entrega de los bienes a entera satisfacción.

4. ANÁLISIS QUE SUSTENTA LA EXIGENCIA DE GARANTÍAS (Numeral 7 artículo 3 del Decreto 2474 de 2008)

EL MANUAL DE CONTRATACIÓN DE AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. ESPECIFICA LOS CONTRATOS QUE SE ENCUENTRAN SOMETIDOS AL PROCEDIMIENTO DE SOLICITUD DE UNA SOLA OFERTA U OFERTA ÚNICA, CONSIDERANDO QUE SE PODRÁ CONTRATAR DIRECTAMENTE CUANDO EL VALOR DEL CONTRATO ES IGUAL O INFERIOR AL EQUIVALENTE EN PESOS; A CINCUENTA (50) SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES. EN CONSECUENCIA, COMO EL CONTRATO A CELEBRAR SE CIRCUNSCRIBE AL PRÉSTAMO DE SERVICIOS PROFESIONALES, CUYOS LIMITES NO EXCEDAN DE LOS REFERIDOS 50 S.M.M.L.V. TAL CONTRATACIÓN SE REALIZARÁ A TRAVÉS DE LA MENCIONADA MOVILIDAD.

5. ANEXOS

Documentos técnicos o de soporte: Certificado de disponibilidad presupuestal.

ORIGINAL FIRMADO

ING. MIGUEL YESID YOMAYUZA SAAVEDRA
C.C. No 1.055.273.586 DE SANTA ROSA DE VITERBO
GERENTE
AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

Fuente: AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

3.2.1.4. Contrato

Los contratos en general, sea por orden de suministro, orden de trabajo, prestaciones de servicio u contrato interadministrativo tienen su formato en la empresa, lo cual consta de:

El número y nombre del contrato, un cuadro donde se expresa la información general de contratista y contratante, el plazo de ejecución del contrato junto al valor y el objeto de este. Luego viene un texto donde se da a conocer información de las partes, para así continuar con las cláusulas, donde se especifica, desde objeto, valor, plazo de ejecución del contrato, lugar, entrega, inhabilidades, disponibilidad presupuestal, todo lo relacionado con el contrato para su posterior firma por las partes relacionadas.

A continuación, un contrato de orden de suministro realizado.

Tabla 8. Orden de suministro- 014- 2020

CONTRATO DE ORDEN DE SUMINISTRO No.014 DE 2020, CELEBRADO ENTRE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. Y LUZ MARINA RIVERA SUAREZ	
CONTRATANTE:	AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.
NIT:	900.263.342-7
REP. LEGAL	MIGUEL YESID YOMAYUZA SAAVEDRA
C.C.	1.055.273.685
CONTRATISTA:	LUZ MARINA RIVERA SUAREZ
C.C.	33.378.685
OBJETO:	SUMINISTRO DE MAQUINA CORTASETOS PARA EL ORNATO Y EMBELLECIMIENTO DEL

	MUNICIPIO DE ARCABUCO, ESTABLECIDO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N°006 DEL 2020.
PLAZO TOTAL:	CUATRO (04) DIAS
FECHA DE INICIO:	TRES (03) DE NOVIEMBRE DE 2020
FECHA TERMINACIÓN	SEIS (06) DE NOVIEMBRE DE 2020
PLAZO TOTAL:	
VALOR TOTAL:	UN MILLON QUINIENTOS MIL PESOS M/CTE (\$1.500. 000.00)

Entre los suscritos a saber: **MIGUEL YESID YOMAYUZA SAAVEDRA**, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1.055.273.586 de Santa Rosa De Viterbo - Boyacá actuando en nombre y representación de la empresa AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P., en su calidad de GERENTE, legalmente facultado para contratar, por los Estatutos y reglamentos de la empresa, y en especial por la Ley 142 de 1994 y 689 de 2001, quien en adelante se denominará **LA EMPRESA, LUZ MARINA RIVERA SUAREZ**, identificado con cédula de ciudadanía **33.378.685** actuando en nombre propio y quien en adelante y para efectos de la presente ORDEN DE SUMINISTRO se denominara el **CONTRATISTA**, que bajo la gravedad del juramento el cual se entiende prestado con la suscripción de la presente Orden de Suministro, afirma no encontrarse incurso en alguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad, señaladas en la Ley y demás disposiciones vigentes sobre la materia, de común acuerdo suscribimos la presente ORDEN DE SUMINISTRO, previas las siguientes consideraciones: 1. Que la empresa Aguas de Arcabuco S.A. E.S.P. requiere contratar el suministro de materiales y accesorios requeridos para realizar el mantenimiento de las redes del acueducto y el alcantarillado urbano del Municipio de Arcabuco para el año 2020 y para el desarrollo normal de actividades en la prestación de los servicios públicos domiciliarios en el Municipio de Arcabuco. 2. Que se cuenta con la debida disponibilidad presupuestal para celebrar esta Orden de Suministro. 3. Que la empresa realizo los estudios previos en los cuales se certifica y anexa la necesidad del servicio. 4. Que conforme a las anteriores consideraciones y de acuerdo a las normas vigentes, se desprende que esta contratación, cuyas clausulas se enuncian a continuación, es jurídicamente viable. **PRIMERA. - OBJETO: SUMINISTRO DE MAQUINA CORTASETOS PARA EL ORNATO Y EMBELLECIMIENTO DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO, ESTABLECIDO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N°006 DEL 2020.**Se relaciona las actividades descritas en el presente contrato:

CANT	ARTICULO	VALOR
1	CORTASETOS HUSQVARNA 122HD60 LONGITUD DE CUCHILLA 59 CM	\$1.500.000.00

SEGUNDA. - VALOR: El valor de la presente orden es la **UN MILLON QUINIENTOS MIL PESOS M/CTE (\$1.500. 000.00)** **TERCERA. - FORMA DE PAGO** El pago de ésta orden será cancelado a la finalización, previa acta de

recibo expedida por el Supervisor **PARÁGRAFO PRIMERO:** para el pago, el Contratista deberá presentar factura que reúna los requisitos exigidos en el Estatuto Tributario y demás normas que lo adicionan, modifican o complementan, o documento que de acuerdo con la normatividad vigente Deba presentar al momento de solicitar el pago. **PARÁGRAFO SEGUNDO:** Los precios unitarios que se tendrán en cuenta para la ejecución de la presente Orden de Suministro, serán los consignados en la propuesta presentada por el Contratista que hace parte integral de esta Orden de Suministro y los cuales se mantendrán fijos y firmes durante la ejecución de la presente de la presente Orden de Suministro.

CUARTA. - PLAZO DE EJECUCIÓN Y VIGENCIA: El plazo de ejecución de la presente Orden será de cuatro (04) días, contados a partir de la fecha de perfeccionamiento (a partir de la suscripción del acta de inicio), previo cumplimiento de los requisitos de ejecución de la Orden. **QUINTA. - SUJECCIÓN DE LOS PAGOS A LA APROPIACIÓN PRESUPUESTAL:** La EMPRESA pagara el gasto que ocasione la presente ORDEN DE SUMINISTRO con cargo al presupuesto de gastos de la vigencia 2020 según Certificado de Disponibilidad Presupuestal número de CDP-20201102 del 3 de noviembre de 2020, con cargo al rubro presupuestal 2.4.3.12 denominado Convenio N°006 de 2020 Municipio de Arcabuco, **SEXTA. -LUGAR DE EJECUCIÓN:** El Contratista ejecutará la Orden de Suministro en el Municipio de Arcabuco - Boyacá. **SÉPTIMA. - ENTREGA:** El CONTRATISTA entregará los bienes objeto de la presente Orden de Suministro, al interventor designado para el efecto. **OCTAVA. - OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:** El contratista en desarrollo de la presente Orden de Suministro tendrá las siguientes obligaciones: 1.- Atender con carácter urgente los requerimientos, recomendaciones y observaciones efectuadas por el supervisor o interventor de la Orden. **NOVENA. - OBLIGACIONES DE LA EMPRESA:** La empresa en desarrollo de la presente Orden de Suministro tendrá las siguientes obligaciones: 1.- Exigir al contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto contratado. 2.- Actualizar o revisar los precios o adoptar las medidas necesarias, cuando se produzcan fenómenos que alteren en su contra el equilibrio económico o financiero de la Orden de Suministro. 3.- Pagar oportunamente al contratista el valor total de la Orden de Suministro, de acuerdo a lo estipulado en la cláusula tercera del mismo. **DÉCIMA. - INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES:** El contratista manifiesta bajo la gravedad del juramento que se entiende prestado con la firma de la presente Orden de Suministro, no encontrarse incurso en alguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad previstas en las Leyes Colombianas y demás normas concordantes y reglamentarias. **DECIMA PRIMERA. - CESIÓN:** El contratista no podrá ceder los derechos y obligaciones que adquiere por esta Orden de Suministro, a ninguna persona natural o jurídica nacional o extranjera, sin el consentimiento previo, expreso y escrito de la EMPRESA. **DECIMA SEGUNDA. - NO RELACIÓN LABORAL:** Esta Orden de Suministro por su naturaleza no constituye vínculo de trabajo entre LA EMPRESA y las personas con que EL CONTRATISTA cuente para realización del objeto de la Orden de Servicio. En consecuencia, EL CONTRATISTA responderá por las reclamaciones que éstas le formulen. **DECIMA TERCERA. - INTERPRETACIÓN UNILATERAL:** Si durante la ejecución de esta Orden de Suministro surgen discrepancias entre

las partes sobre la interpretación de algunas de sus estipulaciones que puedan conducir a la paralización o a la afectación grave del servicio que se pretende satisfacer con el objeto de la presente Orden de Servicio, la EMPRESA si no se logra acuerdo, interpretara en acto administrativo debidamente motivado las estipulaciones o clausulas objeto de la diferencia. **DECIMA CUARTA. - LIQUIDACIÓN:** La EMPRESA liquidara la Orden de Suministro cuando esta llegue a su término, cuando exista una causal para ello o por mutuo acuerdo entre las partes, estableciendo en la liquidación los saldos pendientes a cobrar si los hubiese. La liquidación se hará a más tardar antes del vencimiento de los (2) meses siguientes a la fecha de finalización de la duración de la Orden de Suministro o la expedición del acto administrativo que ordene la liquidación. En el acta de liquidación constaran los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder declararse a paz y salvo. Si el contratista no se presenta a la liquidación de la Orden de Suministro o las partes no llegan a un acuerdo sobre el contenido del acta, será practicada directa y unilateralmente por la EMPRESA y se adoptará por acto administrativo motivado susceptible del recurso de reposición. **DECIMA QUINTA. - INDEMNIDAD:** El contratista mantendrá indemne a la EMPRESA sobre cualquier circunstancia derivada de la ejecución de esta Orden de Suministro. **DECIMA SEXTA. - DOMICILIO:** Para todos los efectos de la presente Orden, las partes fijan como domicilio el Municipio de Arcabuco - Boyacá. **DECIMA SÉPTIMA. - SUPERVISIÓN:** Esta Orden de Suministro será supervisada por el gerente de la empresa Aguas de Arcabuco S.A. E.S.P.; **DECIMA OCTAVA. - MODIFICACIONES, ADICIONES Y PRORROGAS.** Cualquier modificación, adición o prórroga, deberá constar por escrito y hará parte integral del contrato principal. **DECIMA NOVENA.-REQUISITOS DE PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACIÓN:** La presente Orden de Suministro se entenderá perfeccionada con la suscripción de la misma por las partes y legalizado con el registro presupuestal y con la presentación por parte de **EL CONTRATISTA** de: Certificación de Existencia y representación legal Cámara de Comercio, con fecha de expedición máxima de 30 días anteriores a la firma de la presente Orden; copia RUT -DIAN-; Certificado de antecedentes Disciplinarios expedido por la Procuraduría General de la Nación, Certificado de antecedentes Fiscales expedido por la Contraloría General de la Nación. Para constancia se firma en el Municipio de ARCABUCO (Boyacá), tres (03) día del mes de noviembre de dos mil veinte (2020).

ORIGINAL FIRMADO

ING. MIGUEL YESID YOMAYUZA S.
GERENTE
AGUAS DE ARCABUCO S.A E.S.P.
NIT: 900263342-7
CONTRATANTE

LUZ MARINA RIVERA S.
C.C. 33.378.685
CONTRATISTA
“HIPER CENTRO TECNIRIEGOS
Y MOTOSIERRAS”

Fuente: Autor.

3.2.1.5. Acta de inicio

En la empresa AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. el acta de inicio se constituye como un documento de apertura al contrato firmado por las partes implicadas, donde se especifica las partes, la fecha y el lugar donde se le da apertura al contrato. A continuación, se muestra un ejemplo de un acta de inicio realizado.

Tabla 9. Acta de inicio Os-014-2020

ACTA DE INICIO CONTRATO DE ORDEN DE SUMINISTRO No.014 DE 2020, CELEBRADO ENTRE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. Y LUZ MARINA RIVERA SUAREZ	
CONTRATANTE:	AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.
NIT:	900.263.342-7
REP. LEGAL C.C.	MIGUEL YESID YOMAYUZA SAAVEDRA 1.055.273.685
CONTRATISTA: C.C.	LUZ MARINA RIVERA SUAREZ 33.378.685
OBJETO:	SUMINISTRO DE MAQUINA CORTASETOS PARA EL ORNATO Y EMBELLECIMIENTO DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO, ESTABLECIDO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N°006 DEL 2020.
PLAZO TOTAL:	CUATRO (04) DIAS
FECHA DE INICIO:	TRES (03) DE NOVIEMBRE DE 2020
FECHA TERMINACIÓN	SEIS (06) DE NOVIEMBRE DE 2020
PLAZO TOTAL:	
VALOR TOTAL:	UN MILLON QUINIENTOS MIL PESOS M/CTE (\$1.500. 000.00)
En Arcabuco- Boyacá, el tres (03) de Noviembre de dos mil veinte (2020), se reunieron el ingeniero MIGUEL YESID YOMAYUZA SAAVEDRA, en calidad de Gerente de la empresa de servicios públicos domiciliarios AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. y LUZ MARINA RIVERA SUAREZ en calidad de contratista, con el fin de dar inicio a lo estipulado al contrato de orden de suministro No.014 de 2020. Se firma la presente acta de inicio por los que en ella intervinieron el día tres (03) del mes de noviembre del 2020. ORIGINAL FIRMADO	

ING. MIGUEL YESID YOMAYUZA S.
GERENTE,
AGUAS DE ARCABUCO S.A E.S.P.
NIT: 900263342-7
CONTRATANTE

LUZ MARINA RIVERA SUAREZ
C.C. 33.378.685
CONTRATISTA
"HIPER CENTRO TECNIRRIEGOS
Y MOTOSIERRAS"

Fuente: AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

3.2.1.6. Acta de liquidación

En esta entidad el acta de liquidación es importante ya que define la terminación y del contrato del cual se establezca, se deja claro para todo procedimiento legal que termina el contrato y las dos partes se encuentran en satisfactoria respuesta. A continuación, un ejemplo de un acta de liquidación que se realizó.

Tabla 10. Acta de liquidación Os-014-2020

ACTA DE LIQUIDACIÓN CONTRATO ORDEN DE SUMINISTRO No.014 DE 2020, CELEBRADO ENTRE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. Y LUZ MARINA RIVERA SUAREZ

CONTRATANTE:	AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.
NIT:	900.263.342-7
REP. LEGAL	MIGUEL YESID YOMAYUZA SAAVEDRA
C.C.	1.055.273.685
CONTRATISTA:	LUZ MARINA RIVERA SUAREZ
C.C.	33.378.685
OBJETO:	SUMINISTRO DE MAQUINA CORTASETOS PARA EL ORNATO Y EMBELLECIMIENTO DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO, ESTABLECIDO EN EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N°006 DEL 2020.
PLAZO TOTAL:	CUATRO (04) DIAS
FECHA DE INICIO:	TRES (03) DE NOVIEMBRE DE 2020
FECHA TERMINACIÓN	SEIS (06) DE NOVIEMBRE DE 2020
PLAZO TOTAL:	
VALOR TOTAL:	UN MILLON QUINIENTOS MIL PESOS M/CTE (\$1.500. 000.00)

En virtud del compromiso adquirido y de conformidad con la ley 80 de 1993, el gerente ingeniero, **MIGUEL YESID YOMAYUZA SAAVEDRA**, en su calidad de representante legal de AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. y **LUZ MARINA RIVERA SUAREZ** en su calidad de contratista acuerda;

4. Liquidar EL CONTRATO DE ORDEN SUMINISTRO **No.014 DE 2020.**

5. El contratista manifiesta que no presentara reclamaciones de ninguna clase por la liquidación del CONTRATO ORDEN DE SUMINISTRO **No.014 DE 2020**.
6. Las partes declara que en lo acordado en la presenta acta de liquidación quedan a paz y salvo en lo relacionado con el cumplimiento del CONTRATO ORDEN DE SUMINISTRO **No.014 DE 2020**.

En consecuencia y no habiendo más temas de tratar, se firma la presenta acta de liquidación en el municipio de Arcabuco - Boyacá, a los seis (06) días del mes de noviembre de 2020, por quienes ellas intervinieron en señal de aceptación.

ORIGINAL FIRMADO

ING. MIGUEL YESID YOMAYUZA S.
GERENTE,
AGUAS DE ARCABUCO S.A E.S.P.
NIT: 900263342-7
CONTRATANTE

LUZ MARINA RIVERA
SUAREZ C.C. 33.378.685
CONTRATISTA
"HIPER CENTRO
TECNIRRIEGOS Y
MOTOSIERRAS "

Fuente: AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

3.2.2. Cargue de información a la plataforma SIA observa

Sistema integral de auditoria (SIA) Observa es una plataforma WEB cuya funcionalidad principal es ofrecer a las entidades de control fiscal y a los Sujetos Vigilados, una herramienta de captura de información contractual y presupuestal para la toma decisiones oportuna y con carácter preventivo. SIA Observa permite generar reportes de acceso público para que toda la ciudadanía pueda conocer la gestión y manejo de recursos públicos. Para ello se han implementado los informes alfanuméricos y geográficos que están en el listado lateral.¹²

La empresa de servicios públicos da su rendición de cuentas a la contraloría por medio de esta plataforma y se me encargo el cargue de la información solicitada a partir del inicio de la práctica, al SIA se debe cargar la información de la contratación los primeros diez días del mes siguiente.

A continuación, se mostrará un cuadro indicando los contratos que se cargaron al SIA observa, en el transcurso de la pasantía:

¹² SIA, Observa [sitio web]. 2015. [Consultado: 15 de enero de 2021]. Disponible en: <http://siaobserva.auditoria.gov.co/guess/>

Tabla 11. Contratos cargados al SIA observa

CONTRATOS CARGADOS AL SIA OBSERVA		
CONTRATO	VALOR	PLAZO DE EJECUCION
OPS-015-2020	\$3.750.000	2 MESES Y 15 DIAS
OPS-016-2020	\$3.900.500	58 DIAS
OS-009-2020	\$599.000	3 DIAS
OS-010-2020	\$760.000	6 DIAS
OS-011-2020	\$617.700	10 DIAS
OS-012-2020	\$224.000	4 DIAS
OS-013-2020	\$1.792.000	62 DIAS
OS-014-2020	\$1.500.000	3 DIAS
OS-015-2020	\$1400.000	58 DIAS
OS-016-2020	\$1.042.000	1 MES
OT-004-2020	\$2.850.000	4 MESES
CI-002-2020	\$6.336.000	4 MESES
12 CONTRATOS	\$24.771.200	TIEMPO DE PASANTIA

Fuente: Autor.

3.2.3. Cargue de información a la plataforma SECOP 1

Las Entidades Estatales están obligadas a publicar su actividad contractual en el SECOP I. Esta obligación que es de carácter legal tiene soporte en el hecho de que los contratos son ejecutados con recursos de los contribuyentes para entregar bienes y servicios a la ciudadanía, y en consecuencia todas las personas deben tener acceso a la información correspondiente. De otra parte, la disponibilidad de información oportuna sobre los Procesos de Contratación promueve la competencia.¹³

En la empresa de servicios públicos AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. no se reportaba el cargue a la plataforma SECOP 1, por requerimientos de algunos entes de control municipal se solicita usuario y clave para la empresa y de inmediato se inicia con el cargue de esta para el año en vigencia.

El SECOP 1 es la plataforma en la cual las Entidades Estatales deben publicar los Documentos del Proceso, desde la planeación del contrato hasta su liquidación.

¹³ COLOMBIA COMPRA EFICIENTE [sitio web] SECOP I. 2020. [Consultado: 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://colombiacompra.gov.co/compradores/secop-i>

También permite a las Entidades Estatales y al sector privado tener una comunicación abierta y reglada sobre los Procesos de Contratación.¹⁴

¹⁴ COLOMBIA COMPRA EFICIENTE [sitio web] SECOP I. 2020. [Consultado: 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://colombiacompra.gov.co/compradores/secop-i>

3.3. ACTIVIDADES DEL PGIRS Y PSMV

La empresa AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. firmó un convenio con la alcaldía municipal de Arcabuco para la realización de algunas actividades relacionadas con el PGIRS (Plan de gestión integral de residuos sólidos) Y PSMV (Plan de saneamiento y manejo de vertimientos), de las cuales realice el seguimiento de algunas.

3.3.1. Censo de canastillas del municipio de Arcabuco

Tabla 12 Censo de canastillas municipio de Arcabuco

INVENTARIO CANASTILLAS DE BASURA, ARCABUCO - BOYACÁ		
DIRECCIÓN	POSTE	ANCLAJE
CALLE 2 CON INTERSECCIÓN EN LA CRA 5	4	1
PARQUE LA VIRGEN SALIDA HACIA TUNJA	0	4
INTERSECCIÓN CALLE 3 CON CRA 4	1	0
CRA 5 INTERSECCIÓN CALLE 3	1	0
PARQUE PRINCIPAL ARCABUCO	0	10
CRA 5 INTERSECCIÓN CALLE 4	1	0
ESQUINA ALCALDIA	1	0
CRA 7 INTERSECCIÓN CALLE 4	1	0
EN FRENTE DE LA EMPRESA AGUAS DE ARCABUCO	1	0
CRA 7 INTERSECCIÓN CALLE 3	1	0
CRA 7 NTERSECCIÓN CALLE 2	1	0
INTERSECCIÓN CALLE 3 CRA 8	1	0
CALLE 3 EN FRENTE DEL ENCANTO	1	0
CALLE 3 EN FRENTE DE LA SEDE CASTRO MARTINEZ	1	0
FRENTE HOSPITAL MUNICIPAL	1	0
PARQUE BARRIO SANTA ELENA	0	1
CANCHA DE FUTBOL MUNICIPAL	0	1
BARRIO TEJAR	4	2
BARRIO HABITAR	0	1
BODEGA POLIDEPORTIVO	0	3
TOTAL	20	23

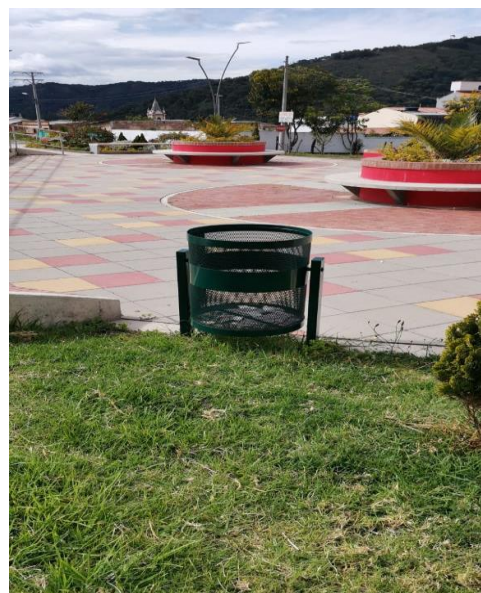
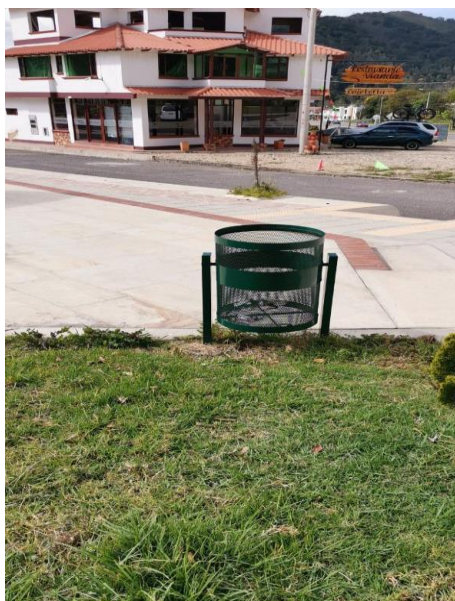
Fuente: Autor.

Ilustración 18 Registro fotográfico primer punto del censo de canastillas

UBICACIÓN: PARQUE LA VIRGEN SALIDA HACIA TUNJA

ESTADO FISICO ACTUAL: Bueno

OBSERVACIONES: No hay observaciones



Fuente: Autor.

Se elaboró el censo que anteriormente se menciona, donde se obtiene un total de 20 canastillas de poste y 23 canastillas de anclaje, para un total de 43 cestas, en general se encontraron cestas en buen estado, solo algunas de poste hay que arreglar la tapa superior de estas, este censo se realizó en compañía del supervisor

operativo de la empresa con el fin de darle cumplimiento al convenio N°006 de 2020 relacionado con el PGIRS.

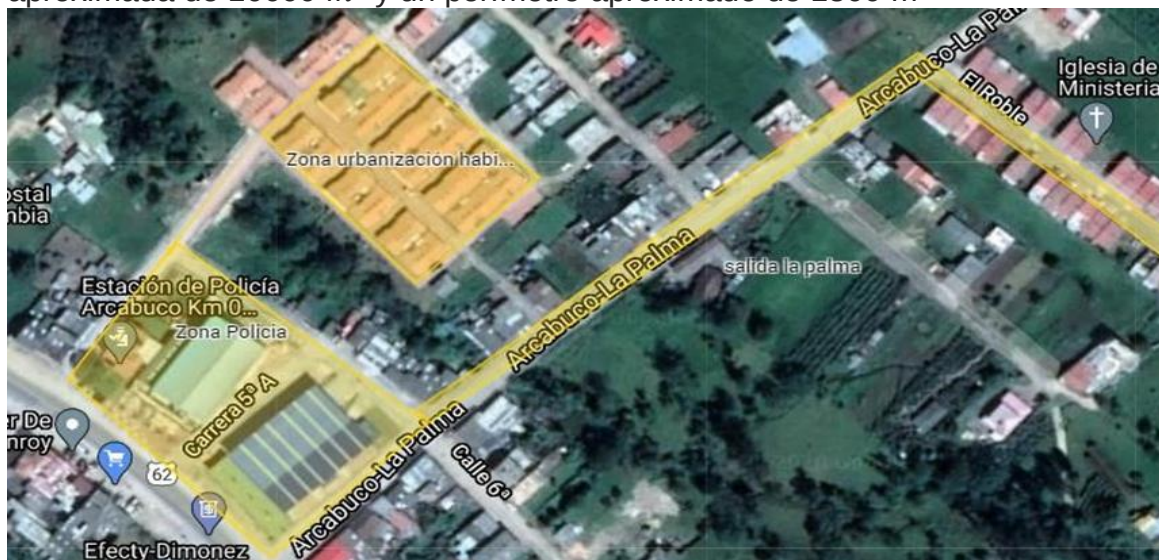
3.3.2. Inventario de áreas públicas susceptibles a barrido

A continuación, se relacionan las áreas donde se debe realizar el barrido dentro del municipio. La dirección de barrido es a criterio del operario que vaya a realizar la actividad.

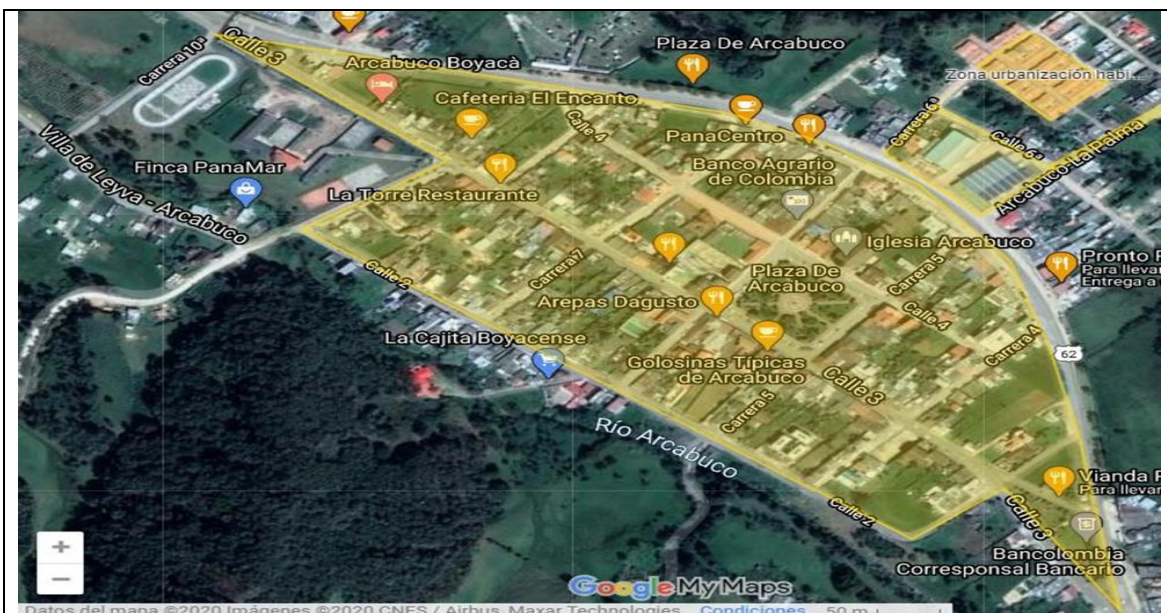
Ilustración 19 Registro fotográfico inventario de Áreas susceptible a barrido

- Mapa de áreas susceptibles a barrido

La zona 1 abarca el perímetro de la estación de policía, el polideportivo municipal, plaza de mercado y alrededores, también todas las calles de la urbanización Habitar, la salida a la Palma y la urbanización el roble. estas zonas tienen un área aproximada de 16000 m^2 y un perímetro aproximado de 1800 m



La zona 2 es el centro del municipio y sus calles. Estas abarcan la mayor cantidad de área susceptible de barrido. La medida aproximada de esta zona es de un perímetro de 2.25 km y un área de 170000 m^2



La zona 3 se compone de las áreas cercanas a la ESE de Arcabuco como la urbanización Tejar y la urbanización Santa Helena esta zona cuenta con un área total de

El orden del barrido de estos lugares queda a criterio de la persona que vaya a realizar la operación. Sin embargo, se recomienda que sea desde el punto más lejano siguiendo una dirección hacia los cruces con otras vías y hacer recolecciones parciales para que no se acumule.



Fuente: Autor.

4. APORTES DEL TRABAJO

4.1. APORTES COGNITIVOS

La pasantía es importante para contribuir al beneficio de la comunidad, es de gran ayuda poder impartir los conocimientos en diferentes escenarios que se presenten en medio de una práctica profesional, donde se adquieren experiencias significativas en los diferentes ámbitos laborales.

También es de resaltar las actividades que fueron desarrolladas durante la pasantía, la contratación en la empresa, el cargue a las plataformas SIA observa y SECOP 1, el apoyo operativo con las diferentes visitas técnicas y las actividades ejecutadas del PGIRS, todo esto con el fin de aportar como apoyo tanto administrativo y operativo para la empresa de servicios públicos.

El aporte realizado en general ha sido vital para darle continuidad a procesos que se venían desarrollando y también para darle un aporte técnico a muchas visitas de inspección, y continuar de buena manera en un proceso de contratación y de cargue a las plataformas el cual es importante para darle cumplimiento a los diferentes entes que exigen la transparencia y la rendición en la contratación.

4.1.1. Contratación

Los aportes en la parte de contratación fueron la gestión documental generada en los procesos contractuales, además el seguimiento de contratos vigentes para así generar la liquidación correspondiente, también continuar con el cargue a la plataforma SIA observa, donde se deben rendir mensualmente los contratos realizados el mes anterior, y la implementación del cargue a la plataforma SECOP 1 que la empresa de servicios públicos aun no la había implementado en ningún momento y por lineamientos exigidos por entes de control se debió iniciar dándole un plus a la transparencia y contratación realizada por parte de la empresa.

La importancia de que una empresa de servicios públicos adjudique contratos es que se lleve a cabo el funcionamiento adecuado de la misma, en el marco de la legalidad y teniendo claro, los procesos; precontractual, contractual y poscontractual para su transparencia.

4.1.2. Visitas de inspección

En el desarrollo de la pasantía se requirió las visitas técnicas de inspección donde por parte de la empresa se dirigía el personal adecuado para solucionar cualquier

tipo de dificultad, y fue allí donde por medio de los conocimientos adquiridos se ha podido aportar de manera significativa siendo más técnicos a la hora de afrontar las visitas.

De manera que para cada una de estas visitas realizara mi aporte en la parte ingenieril y dando soluciones prácticas en el momento que se necesitara.

4.1.3. Actividades relacionadas al PGIRS Y PSMV

Se aportaron ideas y además realizando el acompañamiento en algunas actividades relacionadas con el PGIRS (Plan de gestión integral de residuos sólidos) Y PSMV (Plan de saneamiento y manejo de vertimientos), como aporte importante a las jornadas de sensibilización con la comunidad, como también recolección de residuos en el área ribereña para un mejor desarrollo sostenible y el acompañamiento en reuniones de tema ambientales con los diferentes entes de control.

4.2. APORTES A LA COMUNIDAD

Sin duda alguna la comunidad y los aportes a esta, son importantes, la empresa de servicios públicos trata de brindar el mejor servicio a la sociedad y por medio de la practica realizada se efectuó un trabajo en pro del bienestar, dos de estos aportes se han realizado, en el acompañamiento y dirección en actividades relacionadas con el PGIRS (Plan de gestión integral de residuos sólidos) y PSMV (Plan de saneamiento y manejo de vertimientos), más específicamente una jornada de limpieza al río Pomeca y capacitación técnica por medio de la cual ellos adquieran un conocimiento y los presidentes de JAC lo lleven a sus comunidades..

4.2.1. Jornada de limpieza al río Pomeca

Se ejecutó el direccionamiento y ejecución de esta actividad organizando, revisando y acompañando en toda la jornada en la cual se lograron recolectar aproximadamente 2 toneladas de residuos sólidos, los cuales estaban contaminando directamente el río Pómecca, durante este recorrido también invitamos a la comunidad a generar conciencia sobre el uso que se le están dando a los residuos sólidos para así reducir la contaminación ambiental.

Ruta 1: Truchas la María - Fabrica la selecta
Ruta 2: Fabrica la Selecta – Sector la colonia
Ruta 3: Sector la Colonia – sector la estación
Ruta 4: Sector la Estación – Sector las margaritas
Ruta 5: Sector las Margaritas – PTAR
Ruta 6: Sector Sotaquirá -Truchas la maría

Ilustración 20 Registro fotográfico jornada de limpieza al río





Fuente: Autor.

4.2.2. Capacitación a presidentes de JAC

Se invitó a una capacitación técnica a todos los presidentes de juntas de acción comunal el día 20 de octubre a las 10 am en el teatro municipal del municipio de Arcabuco. Esta convocatoria se realizó vía telefónica por motivo a la actualidad de la pandemia. En efecto la mayoría de los presidentes de juntas se presentaron a esta capacitación, así como también algunos presidentes de acueductos veredales. La capacitación hace parte de una de las actividades comprendidas en el convenio del PGIRS, esta actividad estaba a cargo de la empresa de servicios públicos AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P.

Cumpliendo todos los protocolos de bioseguridad se dio apertura a esta capacitación a las 10:30 am del día 20 de octubre por parte del gerente de la empresa de servicios públicos, dando la bienvenida a todos e iniciando con la capacitación, junto al pasante Diego Alejandro Ortiz fueron los encargados de llevar a buen puerto esta capacitación y sensibilizar a estos líderes que llevaran este mensaje a sus comunidades. Se vieron bastante animados y muy perceptivos ante la capacitación donde además tuvieron participación. La idea queda clara y es que uniendo esfuerzos se puede minimizar los residuos sólidos en la parte tanto rural como urbana, además de la facilidad de reutilizar, reciclar y reducir en el sector rural puesto que allí se puede dar un buen uso a todos estos residuos. La capacitación se da por terminada a las 12 m cumpliendo todos los protocolos y dándonos por bien servidos sobre entendiendo que el tema ha quedado claro y seremos unidad para trabajar en el rehúso, reciclaje y reducción de los residuos sólidos en la parte rural.

Ilustración 21 Registro fotográfico capacitación a presidentes de JAC



RESIDUOS ORGANICOS

- CÁSCARAS Y PEPAS DE FRUTAS.
- CÁSCARAS DE VERDURAS.
- CÁSCARAS DE PLÁTANO, PAPA, MAÍZ, ETC.
- CÁSCARAS DE HUEVO.
- SOBRAS DE ALIMENTOS.
- CAMILLAS AGRICULTORES



**REDUCIR
REUTILIZAR
RECICLAR**

AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P. — ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARCABUCO

CAPACITACION EN REDUCCION, REHUSO Y RECICLAJE DE MATERIALES ORGANICOS E INORGANICOS EN LA FUENTE






Fuente: Autor.

5. IMPACTO DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

El impacto social que se genera a través de la empresa de servicios públicos es de gran importancia, puesto que está relacionado de una manera directa a la comunidad, el buen servicio que se preste y como se trabaja. Allí por medio del trabajo desarrollado se interactuó con las personas que necesitaban algún tipo de servicio, así es como siendo ingenieros no nos centramos únicamente en la parte de obras civiles que es valiosa, sino también nos centramos en las personas, en el bienestar de una comunidad llevando a buen fin las actividades relacionadas, teniendo en cuenta que la calidad en la prestación del servicio sea eficiente y para todos en general.

La pasantía en la empresa de servicios públicos AGUAS DE ARCABUCO S.A. E.S.P., que es una entidad de carácter público, tiene como fin aportar en la formación de profesionales, por medio de la responsabilidad que se delega, el trabajo en conjunto y la calidad humana en pro del bienestar a una comunidad. La sociedad aprecia mucho a la empresa ya que ve el esfuerzo que se realiza por parte del equipo de trabajo en continuar y mejorar con la prestación del servicio.

El impacto ambiental que se generó por medio de las diferentes campañas de concientización y sensibilización es de valorar, puesto que se logró generar conciencia en las personas para el cuidado de su pueblo, la buena disposición de los residuos sólidos que estaban llevando un mal manejo y la contaminación que se estaba generando en las rondas hídricas del municipio. Con esto se logra beneficiar a una sociedad en general para así por medio de estas actividades tener claro que las fuentes hídricas son de bastante importancia y de cuidado ya que de todos depende que la calidad del recurso sea buena y apta para el consumo humano.

Los trabajos ejecutados por parte de la empresa prestadora del servicio, se realizaron teniendo como premisa el cuidado y conservación de la naturaleza, sin duda alguna la conservación en lugares como aguas arriba de la bocatoma en la quebrada San Vicente y el manantial el aljibe será vital en futuro proceso de cuidado y mejoramiento de la calidad del recurso hídrico para el municipio.

El compartir con trabajadores y profesionales que llevan varios años en el medio es un verdadero gusto, además exigirme y cumplir con lo planteado para la empresa, el trabajo que se culminó y la alegría de dar mis primeros pasos como pasante, sin duda que se aprende con el día a día y se mejora con el tiempo.

El uso de herramientas como AutoCAD, GlobalMapper, el GPS Garmin influyo mucho a la hora de la realización del levantamiento topográfico y la proyección para

la ampliación del acueducto en dicho sector, además de aplicar los conocimientos adquiridos académicamente y el acompañamiento y la parte empírica del fontanero y supervisor de la empresa, un conjunto de actividades que sirven para la comunidad.

El apoyo a la entidad con el cargue a las plataformas de los entes de control ha sido vital, tanto para la empresa como para mí como profesional, aprendiendo a desarrollarme en el medio de la contratación estatal donde la transparencia es lo realmente esencial. Por tanto, el impacto con esta actividad ha sido fundamental y mejorando cada vez más la eficiencia en la contratación por parte de la empresa prestadora del servicio.

Al ver las diferentes actividades desarrolladas en esta práctica como la elaboración de contratos, el cargue a las diferentes plataformas de los entes de control, las visitas de inspección realizadas y el desarrollo de actividades del PGIRS Y PSMV, nos da un amplio conocimiento y experiencia en medio de un ámbito laboral relacionado con la ingeniería.

En el ámbito personal la practica tiene un valor agregado al poder compartir y aprender de personas que ya llevan varios años en el medio y poco a poco ir aprendiendo y desarrollando los conocimientos adquiridos, además el ámbito de como un profesional es persona y puede desarrollar su profesión siendo educado y respetando todo con el fin de llevar a buen puesto una actividad o proyecto por medio de una profesión realizada.

Al evaluar todas las actividades que realicé como pasante, se ve como fui evolucionando a lo largo de este proceso, y me veo ya en la capacidad de diseñar y ejecutar actividades con un mayor grado de responsabilidad, esto lo cual nos da mucho para el bienestar y el progreso de una empresa, el impacto de tener profesionales activos y dispuestos a trabajar con la mejor disposición.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Es de vital importancia la organización administrativa, pues en estas entidades debemos tener claros los periodos o tiempos para rendir informes a los entes de control que son los encargados de vigilar el correcto funcionamiento de las mismas además de esto, también depende el buen rumbo de la organización.
- La gestión documental generada en los procesos contractuales ayuda a tener un mayor conocimiento de la contratación en la parte publica, lo cual le da un valor agregado al trabajo desarrollado en la entidad.
- En las visitas técnicas de los entes de control a las plantas de tratamiento y bocatomas siempre fueron enfáticos en el caudal que cada una de las plantas debe manejar, se recomienda tener presente las observaciones realizadas por ellos, y darle cumplimiento ya que el no acatar esto puede acarrear sanciones.
- En las acometidas de alcantarillado instaladas, la recomendación técnica fue utilizar silla y, puesto que así se aseguraría una buena conexión a la red principal de alcantarillado.
- Se deberá continuar con la limpieza de alcantarillas, pozos de inspección, colectores de agua lluvia, para que así la red no sufra desbordamientos o taponamientos en temporadas de lluvia, debido al material que llega.
- La contratación en la empresa Aguas de Arcabuco se rige de acuerdo al manual de contratación, se debe seguir manejando de esta manera para demostrar transparencia en los procesos y el cumplimiento de dicho libro.
- El desarrollo de la práctica profesional como opción de grado permite que el pasante adquiera conocimientos en el desempeño de sus funciones y esto permite que se vayan afianzando para cultivar profesionales completos en conocimiento y calidad humana.
- Se recomienda llevar un libro de actas de visitas de inspección, para llevar un claro registro de las problemáticas, evaluarlas y desarrollar planes de mejoramiento según sea el caso que lo requiera.

- El manejo de herramientas como GPS y manejo de programas de diseño son buenos elementos para que la empresa de servicios públicos maneje un alto nivel de eficiencia en los procesos.
- Se recomienda llevar un almacén propio de elementos de ferretería en la empresa, ya que los sucesos se deben solucionar de manera oportuna y no esperar a que sean suministrados en algún tiempo determinado.

7. GLOSARIO

ACOMETIDA ACUEDUCTO: Acometida de acueducto que es la derivación de la red de distribución que se conecta al registro de corte en el inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios la acometida llega hasta el registro de corte general.¹⁵

ACOMETIDA ALCANTARILLADO: Derivación que parte de la caja de inspección y llega hasta el colector de la red local.¹⁶

ACTA DE INICIO: Luego de que la entidad estatal haya efectuado el proceso de selección y celebrado el contrato estatal, para adelantar las labores que conlleven al cumplimiento del objeto contractual y sus obligaciones, se debe firmar el acta de inicio.¹⁷

ACTA DE LIQUIDACION: Es el documento por medio del cual la administración de manera unilateral o bilateral efectúa un balance jurídico, técnico y financiero de la ejecución del contrato y acuerdan la forma de liquidarlo, es decir, de poner fin a su relación contractual en forma voluntaria y expresa.¹⁸

ALCANTARILLADO: Se denomina al sistema de estructuras y tuberías usadas para la evacuación de aguas residuales. Esta agua pueden ser albañales (alcantarillado sanitario), o aguas de lluvia (alcantarillado pluvial) desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se disponen o tratan.¹⁹

¹⁵ PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 302 del 2000. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Bogotá, 25 de febrero de 2000.

¹⁶ PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 302 del 2000. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Bogotá, 25 de febrero de 2000.

¹⁷ OVIDIO, Oscar. Acta de inicio de los contratos estatales. 14 de marzo de 2016. [Consultado: 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/el-acta-de-inicio-de-los-contratos-estatales-se-debe-firmar-segun-cronograma-establecido.html>

¹⁸ AGENDA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA [sitio web]. Acta de liquidación. [Consultado 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://www.ani.gov.co/glosario/acta-de-liquidacion>

¹⁹ ECURED [sitio web]. Alcantarillado. [Consultado 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Alcantarillado>

AGUA CRUDA: Agua que ha de ser tratada antes de convertirse en agua potable. También llamada agua bruta.²⁰

BOCATOMA: Una bocatoma, o captación, es una estructura hidráulica destinada a derivar desde unos cursos de agua, río, arroyo, o canal; o desde un lago; o incluso desde el mar, una parte del agua disponible en esta, para ser utilizada en un fin específico, como pueden ser abastecimiento de agua potable, riego, generación de energía eléctrica, acuicultura, enfriamiento de instalaciones industriales, etc.²¹

CONTRATANTE: Persona que suscribe un contrato, asumiendo los derechos y obligaciones en él establecidos

CONTRATISTA: construcción, persona que hace una obra, construcción o servicio por contrato.

CONTRATO: Un documento legal que expresa un acuerdo común entre dos o más personajes capacitadas para ello (conocidas como las partes del contrato), que se obligan en virtud de este documento hacia una determinada finalidad o cosa, cuyo cumplimiento debe darse de manera siempre bilateral, o de otro modo el contrato se dará por roto e inválido.²²

PASANTIA: Pasantía es la práctica profesional que realiza un estudiante para poner en práctica sus conocimientos y facultades. El pasante es el aprendiz que lleva adelante esta práctica con la intención de obtener experiencia de campo, mientras que el encargado de guiarlo suele conocerse como tutor.²³

PGIRS: Plan de gestión integral de residuos sólidos, esta herramienta ayuda a la separación de los residuos, la limpieza del espacio público, la recolección selectiva y la inclusión de los recicladores.²⁴

²⁰ DICCIONARIO DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN [sitio web]. Definición de agua cruda. [Consultado 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://www.parro.com.ar/definicion-de-agua+cruda>

²¹ SENSAGED [sitio web]. Bocatoma. [Consultado 15 de enero 2021]. Disponible en: <http://diccionario.sensagent.com/Bocatoma/es-es/>

²² RAFFINO, María Estela. Contrato. [Consultado: 15 de enero de 2021] Disponible en: <https://concepto.de/contrato-2/>

²³ PORTO PEREZ, Julián. Definición de Pasantía. [Consultado: 15 de enero de 2021] Disponible en: <https://definicion.de/pasantia/>

²⁴ ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA [sitio web]. Definición PGIRS. [Consultado: 16 de enero de 2021] Disponible en: <https://www.metropol.gov.co/Paginas/Noticias/residuos-solidos/que-es-un-pgirs.aspx>

PRESUPUESTO: El presupuesto es un documento que prevé los gastos y ganancias de un determinado organismo, empresa u entidad, sea el mismo privado o estatal, en un lapso de tiempo determinado.²⁵

PSMV: El plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, se define como "El conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente para la corriente, tramo o cuerpo de agua".

²⁶

PTAP: Una planta de tratamiento de aguas potables es el conjunto de instalaciones, destinadas a mejorar la calidad del agua, que se localizan en un espacio físico relativamente reducido. Frecuentemente, la totalidad de los tratamientos que se efectúan sobre el agua de un abastecimiento se realizan en la planta de tratamiento. Sin embargo, en ocasiones, se realizan otros tratamientos fuera de la planta, ya sea en la captación (desbaste grueso o fino, desarenado, predecantación, recloración), e incluso en la red de distribución (recloración).²⁷

PTAR: Una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR realiza la limpieza del agua usada y las aguas residuales para que pueda ser devuelto de forma segura a nuestro medio ambiente.²⁸

RED DE ACUEDUCTO: Es el conjunto de tuberías, accesorios, estructuras y equipos que conducen el agua potable desde las plantas de tratamiento o tanques hasta las redes de distribución local o secundaria.²⁹

²⁵ RAFFINO, María Estela. Concepto de presupuesto. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://concepto.de/presupuesto>

²⁶ CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA [sitio web]. Plan de saneamiento y manejo de vertimientos. [Consultado: 16 de enero de 2021] Disponible en: <https://www.car.gov.co/vercontenido/1169>

²⁷ LLERENA VIZCARRA, José Daniel. Agua potable. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en:

https://archivosdiversos.weebly.com/uploads/2/1/7/6/21760126/modulo_8_agua_potable.pdf

²⁸ SPENA GROUP [sitio web]. Plan tratamiento aguas residuales. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://spenagroup.com/planta-tratamiento-aguas-residuales-ptar/>

²⁹ COPROPIEDADES [sitio web]. Redes internas de acueducto y alcantarillado. 18 de diciembre de 2019. Disponible en: <https://www.copropiedades.com.co/post/redes-internas-de-acueducto-y-alcantarillado#:~:text=Red%20matriz%20o%20red%20primaria%20de%20acueducto.,de%20distribuci%C3%B3n%20local%20o%20secundaria.>

RENDICIÓN DE CUENTAS: El concepto de rendición de cuentas hace mención a la obligación de una persona o de una entidad de presentar ciertos informes respecto a movimientos económicos o financieros. De este modo, al rendir cuentas, se deben presentar balances o estados contables.³⁰

RÍO PÓMECA: Es una corriente hidrográfica en Boyacá, se encuentra a una altitud de 2.306 metros sobre el nivel del mar.³¹

SECOP I: Es la plataforma en la cual las Entidades Estatales deben publicar los Documentos del Proceso, desde la planeación del contrato hasta su liquidación. También permite a las Entidades Estatales y al sector privado tener una comunicación abierta y reglada sobre los Procesos de Contratación.³²

SECTORIZACIÓN: Entendiendo entonces a la sectorización como el análisis por el cual se pretende incrementar la eficiencia a través de la propuesta y puesta en marcha de distritos hidrométricos (sectores) de una red de distribución de agua potable, esta propuesta de sectores responde a un conjunto de datos obtenidos en campo, simulaciones hidráulicas de los sectores propuestos, y de los datos del sistemas comerciales de los diferentes organismos operadores de la red de distribución de agua potable.³³

SERVICIOS PÚBLICOS: Los servicios públicos son el conjunto de bienes y actividades, por lo general de tipo esencial o básico, que a través de la administración directa, de subsidios o de otros mecanismos regulatorios, un Estado le garantiza a su población, con el fin de brindar un mejor nivel de vida y proteger la igualdad de oportunidades entre sus ciudadanos.³⁴

³⁰ PORTO PEREZ, Julián. Rendición de cuentas. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/rendicion-de-cuentas/>

³¹ GETAMAP.NET [sitio web]. Río Pómeca. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: http://es.getamap.net/mapas/colombia/boyaca/_pomeca_rio/

³² COLOMBIA COMPRA EFICIENTE [sitio web]. SECOP I. 17 de enero de 2017. Disponible en: <https://www.colombiacompra.gov.co/secop/secop-i#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20SECOP%20I%3F,sobre%20los%20Procesos%20de%20Contrataci%C3%B3n.>

³³ CIVIL GEEKS [sitio web]. Sectorización. 6 de agosto de 2011. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2011/08/06/hablemos-un-poco-sobre-sectorizacion/#:~:text=Entendiendo%20entonces%20a%20la%20sectorizaci%C3%B3n,de%20datos%20obtenidos%20en%20campo%2C>

³⁴ RAFFINO, María Estela. Servicio Público. 29 de junio de 2020. Disponible en: <https://concepto.de/servicio-publico/>

SIA OBSERVA: SIA Observa es una plataforma WEB cuya funcionalidad principal es ofrecer a las entidades de control fiscal y a los Sujetos Vigilados, una herramienta de captura de información contractual y presupuestal para la toma decisiones oportuna y con carácter preventivo.³⁵

SILLA YEE: Accesorio de derivación, utilizada para conectar la instalación de ramal predial a la red de alcantarillo de agua residuales.³⁶

SUMINISTRO: Cuando se habla de suministro se hace referencia al acto y consecuencia de suministrar (es decir, proveer a alguien de algo que requiere). El término menciona tanto a la provisión de víveres o utensilios como a los objetos y efectos que se han suministrado.³⁷

TUBERIA: Una tubería es un sistema que se desarrolla con tubos por donde puede circular gas, agua y otras sustancias. Un tubo, en tanto, es un cilindro hueco que suele utilizarse para el transporte o el almacenamiento de fluidos.³⁸

USUARIO: Se conoce como usuario final a la persona a quien va destinado un producto cuando éste ya ha superado las diversas etapas de desarrollo. Se trata, por lo tanto, del sujeto que tiene una interacción directa con el producto.³⁹

VERTIENTE: A instancias de la geomorfología, una vertiente, será aquel lugar en declive a través del cual corre agua. Normalmente, la vertiente, aparece como una superficie inclinada que se halla situada entre puntos mucho más altos. 40

VERTIMIENTO: Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.⁴¹

³⁵ SIA, Observa [sitio web]. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <http://siaobserva.auditoria.gov.co/guess/>

³⁶ TUBOSA [sitio web]. Silla yee. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://tubosa.com/product/silla-yee/#:~:text=Accesorio%20de%20derivaci%C3%B3n%2C%20utilizada%20para,de%20alcantarillo%20de%20agua%20residuales.>

³⁷ PORTO PEREZ, Julián. Suministro. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/suministro/>

³⁸ PORTO PEREZ, Julián. Tubería. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/tuberia/>

³⁹ PORTO PEREZ, Julián. Usuario. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/usuario/>

⁴⁰ UCHA, Florencia. Vertiente. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/geografia/vertiente.php>

⁴¹ MINISTERIO DE AMBIENTE [sitio web]. 18 de marzo de 2015. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/1700-minambiente-presenta-nueva-norma-de-vertimientos-que-permitira-mejorar-la-calidad-agua-del->

pais::~text=Vertimiento%3A%20Descarga%20final%20a%20un,contenidos%20en%20un%20medio%20I%C3%ADquido.&text=Cue

70

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGENDA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA [sitio web]. Acta de liquidación. [Consultado 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://www.ani.gov.co/glosario/acta-de-liquidacion>

ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo municipal “Siempre contigo Arcabuco 2020-2023”. Arcabuco, 2020

ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA [sitio web]. Definición PGIRS. [Consultado: 16 de enero de 2021] Disponible en: <https://www.metropol.gov.co/Paginas/Noticias/residuos-solidos/que-es-un-pgirs.aspx>

BOYACÁ RADIO [sitio web]. Municipios se favorecen en la prevención de riesgos de inundación dentro de los cascos urbanos. 19 de octubre de 2019. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.boyacaradio.com/noticia.php?id=32044#ver>

CIVIL GEEKS [sitio web]. Sectorización. 6 de agosto de 2011. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2011/08/06/hablemos-un-poco-sobre-sectorizacion/#:~:text=Entendiendo%20entonces%20a%20la%20sectorizaci%C3%B3n,de%20datos%20obtenidos%20en%20campo%2C>

COLOMBIA COMPRA EFICIENTE [sitio web]. Etapa precontractual: Registro presupuestal y certificado de disponibilidad presupuestal. 2020. [Consultado: 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://sintesis.colombiacompra.gov.co/sintesis/6-etapa-precontractual-registro-presupuestal-y-certificado-de-disponibilidad-presupuestal>

COLOMBIA COMPRA EFICIENTE [sitio web]. SECOP I. 2020. [Consultado: 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://colombiacompra.gov.co/compradores/secop-i>

COPROPIEDADES [sitio web]. Redes internas de acueducto y alcantarillado. 18 de diciembre de 2019. Disponible en: <https://www.copropiedades.com.co/post/redes-internas-de-acueducto-y-alcantarillado#:~:text=Red%20matriz%20o%20red%20primaria%20de%20acueducto.,de%20distribuci%C3%B3n%20local%20o%20secundaria>

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA [sitio web]. Plan de saneamiento y manejo de vertimientos. [Consultado: 16 de enero de 2021] Disponible en: <https://www.car.gov.co/vercontenido/1169>

CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia C-18 de 1996. Bogotá, 1996.

DICCIONARIO DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN [sitio web]. Definición de agua cruda. [Consultado 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://www.parro.com.ar/definicion-de-agua+cruda>

ECURED [sitio web]. Alcantarillado. [Consultado 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Alcantarillado>

EMPORIO. Visita de inspección [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://marcasyfranquicias.org/servicios/litigios-propiedad-intelectual/visitas-de-inspeccion/#:~:text=Se%20entiende%20por%20visitas%20de,relacionados%20con%20la%20actividad%20de>

GETAMAP.NET [sitio web]. Río Pómea. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: http://es.getamap.net/mapas/colombia/boyaca/_pomeca_rio/

LLERENA VIZCARRA, José Daniel. Agua potable. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: https://archivosdiversos.weebly.com/uploads/2/1/7/6/21760126/modulo_8_agua_potable.pdf

SPENA GROUP [sitio web]. Plan tratamiento aguas residuales. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://spenagroup.com/planta-tratamiento-aguas-residuales-ptar/>

MARTÍNEZ CASTRO, Erika Patricia. Importancia de los principios de la contratación estatal. Bogotá, Editorial Universidad Militar, 2016.

MINISTERIO DE AMBIENTE [sitio web]. 18 de marzo de 2015. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/1700-minambiente-presenta->

nueva-norma-de-vertimientos-que-permitira-mejorar-la-calidad-agua-del-pais#:~:text=Vertimiento%3A%20Descarga%20final%20a%20un,contenidos%20en%20un%20medio%20l%C3%ADquido.&text=Cue

OVIDIO, Oscar. Acta de inicio de los contratos estatales. 14 de marzo de 2016. [Consultado: 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/el-acta-de-inicio-de-los-contratos-estatales-se-debe-firmar-segun-cronograma-establecido.html>

PORTO PEREZ, Julián. Definición de Pasantía. [Consultado: 15 de enero de 2021] Disponible en: <https://definicion.de/pasantia/>

PORTO PEREZ, Julián. Rendición de cuentas. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/rendicion-de-cuentas/>

PORTO PEREZ, Julián. Tubería. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/tuberia/>

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 302 del 2000. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Bogotá, 25 de febrero de 2000.

RAFFINO, María Estela. Concepto de presupuesto. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://concepto.de/presupuesto>

RAFFINO, María Estela. Contrato. [Consultado: 15 de enero de 2021] Disponible en: <https://concepto.de/contrato-2/>

RAFFINO, María Estela. Servicio Público. 29 de junio de 2020. Disponible en: <https://concepto.de/servicio-publico/>

SAAVEDRA YOMAYUZA, Miguel Yesid. Informe de gestión 2020. Arcabuco, 2020.

SENSAGED [sitio web]. Bocatoma. [Consultado 15 de enero 2021]. Disponible en: <http://diccionario.sensagent.com/Bocatoma/es-es/>

SIA, Observa [sitio web]. 2015. [Consultado: 15 de enero de 2021]. Disponible en: <http://siaobserva.auditoria.gov.co/guess/>

TUBOSA [sitio web]. Silla yee. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://tubosa.com/product/silla-yee/#:~:text=Accesorio%20de%20derivaci%C3%B3n%2C%20utilizada%20para,de%20alcantarillo%20de%20agua%20residuales>

UCHA, Florencia. Vertiente. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/geografia/vertiente.php>

VANEGAS, Katherin. La Patria. 2 de abril de 2016. [Consultado 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.lapatria.com/tenga-en-cuenta/conserve-las-cuencas-hidricas-en-su-finca-217137>

9. ANEXOS (MEDIO MAGNETICO)

- ❖ BITACORAS
 - ❖ ANEXOS
 - PLANO AMPLIACION DE RED ACUEDUCTO
 - CENSO DE CANASTILLAS MUNICIPIO DE ARCABUCO
 - DOCUMENTO GUIA CARGUE A LA PLATAFORMA SECOP 1
 - DOCUMENTO GUIA CARGUE A LA PLATAFORMA SIA OBSERVA
 - ❖ CONVENIO
 - ❖ EVALUACION FINAL DE PASANTIA
-