	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16 PAGINA: 1 de 6

16.

FECHA	martes, 16 de junio de 2020
--------------	-----------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Seccional Ubaté
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ciencias Administrativas Económicas y Contables
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACION O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Contaduría Pública

El Autor(Es):


APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
NOVOA CASTIBLANCO	NANCY PATRICIA	1072364961

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
FRESNEDA SILVA	KATHERINE LISSETTE

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16 PAGINA: 2 de 6

TÍTULO DEL DOCUMENTO

Caracterización de fuentes hídricas propuesta de valoración de costos de tratamiento del agua (municipio de Guachetá acueducto regional n°1).

SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía

CONTADOR PÚBLICO


AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NUMERO DE PAGINAS
16/06/2020	81 (pdf)

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLES
1.Acueducto	Aqueduct
2.Agua potable	Drinking water
3.Escasez de agua	Lack of water
4.Fuente hídrica	Water source
5.Nacimientos de agua	Water births
6.Quebrada	Broken

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2


*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16 PAGINA: 3 de 6

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

RESUMEN: En el presente documento, se encuentra el análisis de los datos del Acueducto Regional N°1 del municipio de Guachetá, mostrando los procesos que han tenido a lo largo del tiempo, se identifican temas históricos desde la creación de la misma, su conservación y crecimiento en las funciones que desarrolla, además el abastecimiento a más de 524 familias que se encuentra en la parte rural, a partir de lo anterior se evidencia muestras de calidad del servicio de agua, en su fuente hídrica principal que está ubicada en la microcuenca del río Quebrada Honda, cuenta con una planta de tratamiento en la vereda de San Antonio en donde se hace el respectivo tratamiento de potabilización con personal idóneo, adicionalmente se realizó recolección de datos en las diferentes áreas de la entidad los cuales permitieron hacer una propuesta de un modelo de costos ABC donde se suministra los datos de medición y la aplicación de fórmulas, desglosando la materia prima que se requiere y la mano de obra, identificando los costos que incurren, para llevar a cabo el proceso de tratamiento de agua, también se realizó el proceso de distribución por horas y demás actividades, generando información en detalle de los costos que se requieren en cada proceso, teniendo en cuenta los costos indirectos de fabricación, como el costo unitario por metro cúbico. Cabe resaltar que este modelo brinda información clara, detallada de cada proceso y actividad la cual se utilizara de acuerdo a las necesidades del acueducto. **ABSTRACT:** In this document, the analysis of the data of the Regional Aqueduct N° 1 of the municipality of Guachetá is found, showing the processes they have had over time, historical issues are identified since its creation, conservation and growth in the functions it carries out, in addition to supplying more than 524 families in the rural area, from the above evidence of quality of the water service is evidenced, in its main water source which is located in the micro-basin of the river Quebrada Honda, has a treatment plant in the village of San Antonio where the respective treatment of purification is carried out with suitable personnel, additionally data collection was carried out in the different areas of the entity which allowed to make a proposal for a model of ABC costs where the measurement data and the application of formulas are supplied, breaking down the raw material required and the labor, identifying the costs incurred, to carry out the water treatment process, the hourly distribution process and other activities were also carried out, generating detailed information on the costs required in each process, taking into account indirect costs of manufacturing, such as the unit cost per cubic meter. It should be noted that this model provides clear, detailed information on each process and activity which will be used according to the needs of the aqueduct.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16 PAGINA: 4 de 6

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN


Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16 PAGINA: 5 de 6

autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.
SI_NO_X_.


En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 6 de 6

patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. Caracterización de fuentes hídricas propuesta de valoración de costos de tratamiento del agua (municipio de Guachetá acueducto regional N°1).pdf	Texto

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
NANCY PATRICIA NOVOA CASTIBLANCO	

21.1-51.20

**CARACTERIZACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS PROPUESTA DE VALORACIÓN
DE COSTOS DE TRATAMIENTO DEL AGUA. (MUNICIPIO DE GUACHETÁ
ACUEDUCTO REGIONAL N°1)**

NANCY PATRICIA NOVOA CASTIBLANCO



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONÓMICAS Y CONTABLES
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA
VILLA SAN DIEGO DE UBATÉ
2020**

**CARACTERIZACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS Y VALORIZACIÓN DE COSTOS
DE TRATAMIENTO DEL AGUA DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ CON EL
ACUEDUCTO REGIONAL N°1**

NANCY PATRICIA NOVOA CASTIBLANCO

Trabajo de grado para optar el título de Contador Público

**Asesor
FRESNEDA SILVA KATHERINE LISSETE**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONÓMICAS Y CONTABLES
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA
VILLA SAN DIEGO DE UBATÉ
2020**

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Villa de San Diego (Ubaté), abril de 2020

Dedico este proyecto en primer lugar a Dios que me dio la vida, que me ayudo a superar los obstáculos y me ha permitido tener caminos fructíferos llenándolos de logros, que permiten ser compartidos en la realización del proyecto; Caracterización de las fuentes hídricas y valoración de los costos ABC del acueducto regional No1 del municipio de Guachetá.

A mis hijos, mi esposo y mis padres quienes hicieron parte de mi formación como persona, formándome como mujer integra capaz de lograr la investigación utilizando las herramientas que adquirí en mi profesión y obteniendo resultados gratificantes que aportan mejoras continuas a la sociedad.

A la docente Katherine Lissette Fresneda Silva, quien ha estado desde el inicio de mi profesión, que me brindo parte de sus conocimientos y hoy dan resultados en el proceso de la presente investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la docente Katherine Lissette Fresneda Silva
Contadora publica; Asesora del proyectó.

Al docente Luis Alfredo Vargas
Investigador, Docente de apoyo al proyecto de investigación.

Al docente Omar Guillermo Robayo Alfonso
Economista, Docente pionero del semillero.

Al docente Daniel Humberto Arévalo Sierra
Administrador de empresas; Director del proyecto

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I. GENERALIDADES Y MARCOS DE INVESTIGACIÓN	14
1. JUSTIFICACIÓN	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GENERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. AREA, LÍNEA, PROGRAMA Y TEMA DE INVESTIGACIÓN	17
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	19
4.1 PREGUNTA PROBLEMA	19
5. MARCO DE REFERENCIA	20
5.1 MARCO TEÓRICO	20
5.2 MARCO CONCEPTUAL	22
5.3 MARCO LEGAL	23
5.4 MARCO INSITUCIONAL	24
5.5 MARCO GEOGRÁFICO	25
5.5.1 Actividades económicas	26
6. DISEÑO METODOLÓGICO	27
7. METODOLOGÍA	28
7.1 POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO	28
8. RECURSOS HUMANOS	29
9. PRESUPUESTO	30
9.1 RECURSOS PRESUPUESTALES	30
9.2 RECURSOS TÉCNICOS	30
10. CRONOGRAMA	31
CAPITULO II. RESULTADOS	32
1. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA, ADMINISTRATIVA DEL ACUEDUCTO REGIONAL No.1 DEL MUNICIPO DE GUACHETÁ	32
1.1 LA ORGANIZACIÓN Y SU ESTRUCTURACIÓN	32

1.2 PLANTA PERSONAL	32
1.3 COMO FUNCIONA	33
1.4 COSTOS INTERNOS	33
1.5 RELACIÓN DE BIENES EXISTENTES	34
1.6 PROCESO EN LA FACTURACIÓN	35
1.7 DIAGRAMA DE FLUJO PARA COMPRA DE QUÍMICOS	36
1.8 COMO LLEGA EL AGUA DEL EMBALSE A LAS CASAS DE LOS USUARIOS	37
CAPITULO III	38
1. IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE HÍDRICA DE ABASTECIMIENTO	38
1.1 ACUEDUCTO	38
1.2 FUENTES HÍDRICAS EN GUACHETÁ	39
1.2.1 Descripción	39
1.3 DELIMITACIÓN DE LA CUENCA	40
1.4 DENOMINACIÓN DE LAS MICROCUENCAS DEL RÍO QUEBRADA HONDA	41
1.5 MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL PÁRAMO DE RABANAL	41
1.6 LOCALIZACIÓN DE LA MICROCUENCA	42
1.7 LOCALIZACIÓN RED HÍDRICA ÁREA PÁRAMO DE RABANAL	43
1.8 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOFÍSICO	45
1.8.1 Flora acueducto regional No.1	45
1.8.2 Fauna Acueducto Regional No.1	46
1.8.3 Características socioeconómicas del acueducto regional No.1	46
1.8.4 Ecosistemas hídricos del acueducto regional No.1	46
1.9 CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA Y CULTURAL	47
1.9.1 Sistema de abastecimiento de agua potable	47
1.9.2 Planta de tratamiento de agua potable.	47
CAPITULO IV	48
1. PROPUESTA MODELO DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES ABC PARA EL ACUEDUCTO REGIONAL N° 1 DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ	48
1.1 MÉTODO ACTUAL DE COSTEO DEL ACUEDUCTO REGIONAL N° 1	48
1.2 CADENA PRODUCTIVA DEL ACUEDUCTO REGIONAL No. 1 DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ	49
1.3 COSTOS BASADOS EN ACTIVIDADES ABC MODELO DE COSTOS ABC	50
1.4 OBJETO DE COSTO ABC	51
1.5 CATEGORÍA DE LOS CENTROS DE COSTOS	52
1.6 MODELO DE COSTOS ABC REALIZADO EN EXCEL PARA EL ACUEDUCTO MUNICIPAL DE GUACHETÁ ACUEDUCTO REGIONAL No.1	54
1.7 COSTOS INDIRECTOS	56
1.8 MATERIAS PRIMAS	58
1.9 MANO DE OBRA	58
1.10 NÓMINA	59

1.11 COSTEO DE POTABILIZACIÓN	60
1.12 COSTEO POR ACTIVIDADES	61
2. IMPACTOS	63
2.1 IMPACTO SOCIAL	63
2.2 IMPACTO ECONÓMICO	63
2.3 IMPACTO CULTURAL	63
2.4 IMPACTO AMBIENTAL	63
CAPITULO V. DISPOSICIONES FINALES	64
1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
1.1 CONCLUSIONES	64
1.2 RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	69

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Energía de fuentes hídricas	21
Figura 2. Ubicación Páramo de Rabanal	25
Figura 3. Estructura Orgánica	32
Figura 4. Diagrama de flujo	35
Figura 5. Compra de Químicos	36
Figura 6. Páramo del Rabanal	37
Figura 7. Páramo de Rabanal	40
Figura 8. Localización de la micro cuenca de Quebrada Honda	43
Figura 9. Páramo del Rabanal	44
Figura 10. Límites del Páramo del Rabanal	45
Figura 11. Cadena productiva del Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá	50
Figura 12. Proceso de costos ABC	51
Figura 13. Objeto de costos del Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá	52
Figura 14. Formato de Nomina del Acueducto Regional No.1	60

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Distribución de acometidas y población beneficiaria	28
Cuadro 2. Número de usuarios por estrato	28
Cuadro 3. Recursos Humanos	30
Cuadro 4. Recursos técnicos	30
Cuadro 5. Cronograma	31
Cuadro 6. Número de Trabajadores en el Acueducto Regional No.1	33
Cuadro 7. Delimitación de microcuenca del Acueducto Regional No.1	40
Cuadro 8. Acueductos del Municipio de Guachetá	42
Cuadro 9. Aspectos físicos del río Quebrada Honda del Acueducto Regional No.1	44
Cuadro 10. Hoja de trabajo por actividades, centros de costos del Acueducto Regional No.1 del Municipio de Guachetá.	54
Cuadro 11. Horas dedicadas a cada actividad mensual	55
Cuadro 12. Costos indirectos de fabricación – materiales	57
Cuadro 13. Materias primas – materiales	58
Cuadro 14. Salarios de trabajadores y administrativos del acueducto Regional No1 del Municipio de Guachetá	59
Cuadro 15. Costeo de Potabilización del Acueducto Regional No.1	61
Cuadro 16. Costos totales en cada uno de los procesos	62

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Desarenador del acueducto regional No.1	70
Anexo B. Bocatoma del acueducto regional No.1 de guachetá	71
Anexo C. Equilibrador de cloro de la planta de tratamiento de aguas	72
Anexo D. Blower de aire de la planta de tratamiento de aguas.	73
Anexo E. Tanques de disolución químicos para el tratamiento de aguas	74
Anexo F. Bombas de químicos para el tratamiento de aguas	75
Anexo G. Bodega de la planta de tratamiento del acueducto regional No.1 del municipio de Guachetá	76
Anexo H. Desarenadores del Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá	77
Anexo I. Envió de aguas a los tanques de tratamiento	78
Anexo J. Tanques de tratamiento del agua del acueducto regional No.1 del municipio de Guachetá	79
Anexo K. Tanque principal de distribución de agua de tratamiento del Acueducto Regional No.1 municipio de Guachetá.	80
Anexo L. Planta de tratamiento acueducto regional No.1	81

RESUMEN

En el presente documento, se encuentra el análisis de los datos del Acueducto Regional N°1 del municipio de Guachetá, mostrando los procesos que han tenido a lo largo del tiempo, se identifican temas históricos desde la creación de la misma, su conservación y crecimiento en las funciones que desarrolla, además el abastecimiento a más de 524 familias que se encuentra en la parte rural, a partir de lo anterior se evidencia muestras de calidad del servicio de agua, en su fuente hídrica principal que está ubicada en la microcuenca del río Quebrada Honda, cuenta con una planta de tratamiento en la vereda de San Antonio en donde se hace el respectivo tratamiento de potabilización con personal idóneo, adicionalmente se realizó recolección de datos en las diferentes áreas de la entidad los cuales permitieron hacer una propuesta de un modelo de costos ABC donde se suministra los datos de medición y la aplicación de fórmulas, desglosando la materia prima que se requiere y la mano de obra, identificando los costos que incurren, para llevar a cabo el proceso de tratamiento de agua, también se realizó el proceso de distribución por horas y demás actividades, generando información en detalle de los costos que se requieren en cada proceso, teniendo en cuenta los costos indirectos de fabricación, como el costo unitario por metro cúbico. Cabe resaltar que este modelo brinda información clara, detallada de cada proceso y actividad la cual se utilizara de acuerdo a las necesidades del acueducto.

INTRODUCCIÓN

Los recursos hídricos del país cada vez son más escasos, en vista de que muchos factores han influido a esta causa, aunque se conoce que Colombia es uno de los países con unas buenas reservas de agua, se han visto en diversas partes una continua reducción de este líquido de una manera gradual. En este sentido, se pretende resaltar en este trabajo la provincia Ubaté localizándose en el municipio de Guachetá donde se identifican diversas fuentes de agua, como lagunas, ríos, estanques y nacimientos de agua.

A partir de lo anterior, en el presente documento se analizará los comportamientos que han influido a la disminución de estas fuentes hídricas en el municipio de Guachetá, por lo que se tomará como guía y apoyo del acueducto regional N°1, las fuentes que ellos utilizan para distribuir el agua a todo el municipio y sus parámetros establecidos, y si cumplen con la entrega de agua potable para las comunidades de las zonas veredales u rurales., además de las insuficiencias que han impedido mantener un buen control, supervisión y políticas que ayuden al cumplimiento del derecho al acceso al agua potable para ayudar al mejoramiento de la calidad de vida.

En el desarrollo de la investigación se resalta que “Los autores conocen las políticas de plagio estipuladas por la universidad y aceptan que han utilizado en forma adecuada y ética los derechos de autor y la referenciación y citación. El presente documento es responsabilidad exclusiva del autor(es) y no implica a la Universidad, su cuerpo administrativo, docentes, directores o jurados.”

CAPITULO I. GENERALIDADES Y MARCOS DE INVESTIGACIÓN

1. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación busca resaltar la importancia del agua como primer recurso vital para el ser humano, además de evidenciar cuales son las prioridades que tiene, pero ante todo, el documento se orientará en el municipio de Guachetá, municipio carbonífero, agrícola y lechero, todas las actividades que se realizan están muy ligadas al uso del preciado líquido denominado “agua o recurso hídrico” el cual se considera necesario para llevar a cabo estas actividades, propiciador y parte importante en la racionalización y conservación de tan valioso líquido¹ y donde se aplicará una propuesta de costeo que ayude al mejoramiento del servicio del Acueducto Regional N°1 que participa en estas actividades brindándoles el servicio domiciliario del agua a la comunidad en cuestión.

En el desarrollo de la investigación se evaluará la fuente hídrica de captación para saber que prestación de servicio recibe los usuarios de la asociación, de tal forma que conociendo las necesidades que se requieren, se podrá implementar un sistema de costos eficiente que facilite una mejora de la entidad “el sistema de costeo ABC está dado por un servicio, el cual se subdivide en unidades de servicio, de costeo y estas en proceso y estos en actividades que se componen en la organización el cual se analizan.”² El proyecto busca aportar nuevos mecanismos a fin de cubrir la incertidumbre y reducir la necesidad del acueducto y poder emplear una valorización de costos en el Acueducto Regional No.1 de Guachetá.

El desarrollo de la siguiente propuesta permite al contador publico abrir nuevos espacios de aprendizaje, los cuales intervienen en aportar modelos que ayuden a las organizaciones en los procesos de planificación y control, de esta manera se ayudará a clasificar los procesos donde se reducirá costos logrando estrategias para la toma de decisiones.

El desempeño del Contador Público de la universidad de Cundinamarca es la sociedad del conocimiento, donde el profesional está capacitado para desarrollar competencias, habilidades, valores éticos necesarios para ser protagonistas dentro de las nuevas organizaciones, en las que la innovación, la tecnología y la gestión

¹ DIAZ MORENO, Carlos Mario. Proyecto Educación Ambiental para el manejo adecuado y racional del recurso Hídrico [en línea] Colegio San Víctor del municipio de Supia Caldas [citado 16, abril, 2019]. Disponible en Internet: <<http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/181>>

² EAAB. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Dirección de Rentabilidad, Gastos y Costos, Informe de costos y gastos por procesos ABC. [En línea].Bogotá.EAAB [citado 12, mayo, 2019]. Disponible en internet. < URL https://www.acueducto.com.co/guatoc/Archivos/resources/INFORME_COSTOS_GASTOS_PROCE_SOSABC.doc>

del conocimiento son factores claves de competitividad y donde su aporte se centra en el manejo contable, tributario y financiero de empresas públicas como privadas³

Cabe resaltar que el contador público está capacitado para desarrollar investigaciones que aporten a las organizaciones de una forma eficiente y donde estas tomen decisiones estratégicas con proyección social. De esta manera se reconoce que el profesional actúa con experticia, para desarrollar propuestas que contribuyan dando valor agregado, de los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera profesional, es importante tener en cuenta que el contador público puede desempeñarse desde diferentes campos ya se han contables, tributarios, auditoria, costos entre otros. Además, tiene un impacto significativo en las organizaciones la sociedad, y a nivel general porque contribuyen desde análisis, investigaciones, orientaciones, puntos de vista críticos y analíticos.

³ UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA. Perfiles Académicos. [En línea]. [citado 14, mayo, 2020] Disponible en Internet: <https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/programas/pregrado/facultad-de-ciencias-administrativas-economicas-y-contables/contaduria-publica>

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de valoración de costos de tratamiento de agua para mejorar el servicio prestado por el acueducto regional N°1 al municipio de Guachetá.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar administrativa y financieramente el Acueducto Regional N°1
- Identificar la principal fuente hídrica utilizada por el acueducto para el abastecimiento del servicio
- Relacionar las principales actividades de la entidad y consolidarlas en un modelo de costos

3. AREA, LÍNEA, PROGRAMA Y TEMA DE INVESTIGACIÓN

Esta línea aporta al desarrollo de proyectos amplificando significativamente el contexto contable y financiero regional en busca de una mejora financiera y económica a nivel empresarial.

El presente proyecto monográfico de acuerdo a los establecido en el reglamento de opciones de grado está enfocado en:

Área: contable y gestión financiera

El área de investigación parte de los conocimientos adquiridos en el área contable y financiera en los nueve semestres cursados de contaduría pública, la cual ha permitido obtener conocimientos e información para poder llevar a cabo el diseño de un modelo de costos ABC.

Línea de Investigación: Organización Contable y Financiera

Se realizó el modelo de costos ABC para el Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá, con la información que la entidad suministró de acuerdo con los procesos que se llevan en esta. A partir de lo anterior, se logró realizar una organización sobre los costos en materias primas, mano de obra, y los costos indirectos de fabricación.

Adicionalmente, la investigación se basó en una caracterización administrativa y económica que buscó mediante la valoración de costos, proponer un modelo de costos ABC, la cual espera contribuir a la organización en el mejor control económico de acuerdo a las actividades que realiza la entidad e influyan en la toma de decisiones de inversión económica.

Programa: Contaduría Pública

El área de la contaduría pública permite desencadenar diferentes modelos y escenarios a fin de atender el riesgo empresarial al cual están sometidos diariamente, y los cuales varían de acuerdo a cambios sociales, ambientales y económicos a partir de diferentes impactos que surgen.

En este sentido, la contaduría pública permite realizar estrategias para las entidades que influyen en la toma de decisiones en el contexto económico y que generen impacto positivo buscando el crecimiento de las compañías.

Tema de Investigación: caracterización de las fuentes hídricas y valoración de los costos ABC de tratamiento del agua. (Del Acueducto Regional No.1 del Municipio de Guachetá).

Con esta línea de investigación se pretende hacer el análisis de actividades, identificarlas y explicarlas con relación a como se lleva a cabo los procesos, el tiempo que se dispone en cada área y que recursos son requeridos, además evaluar los datos más representativos que influyen y tienen valor en la actividad del acueducto regional No.1 del municipio de Guachetá

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con las funciones establecidas en la Ley 142 de 1994 y el Decreto 548 de 1995, corresponde a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, establecer los sistemas uniformes de información y contabilidad que deben aplicar las entidades públicas, privadas o mixtas que presenten servicios domiciliarios, según la naturaleza del servicio y el monto de sus activos, y con sujeción siempre a los principios de contabilidad generalmente aceptados.⁴

El Acueducto Regional N°1 se encuentra ubicado en el Municipio de Guachetá, ofrece un servicio de agua potable a las zonas rurales y urbana del municipio, dando cumplimiento a lo establecido en la ley colombiana que quiere brindar un servicio continuo de agua potable para el servicio público domiciliario

Ahora bien, en el desarrollo de la investigación se pretende encontrar el problema o la situación que se está presentando sobre la disminución de las aguas en los caudales dónde se extrae el recurso hídrico para prestar el servicio, si en el transcurso del recorrido se contamina o pierde la capacidad de agua potable del 100%, se estudia la situación y probablemente se adecuará una propuesta para su mejoramiento o mitigación.

4.1 PREGUNTA PROBLEMA

¿Se puede considerar un modelo de costeo de producción, que se convierta en una herramienta efectiva para la mejor gestión de recursos en la entidad y mejorar el servicio de calidad?

⁴ COLOMBIA, SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS. Resolución 1417. (18, abril, 1997). Por la cual se expide y adopta el Sistema Unificado de Costos y Gastos para Entes Prestadores de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado, Aseo, Energía y Gas Combustible. Bogotá: La Superintendencia, 1997.p.15

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO TEÓRICO

La metodología del sistema de costos basada en actividades (ABC Costing), proporcionará información razonable que refleje el nivel y la estructura de los costos económicos en que se incurre al prestar cada uno de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado, Aseo, Energía y Gas Combustible, y para la implantación de los modelos de tarifas y subsidios, de obligatorio cumplimiento por parte de los entes prestadores de los mismos ⁵

La Resolución 1417, establece que es ineludible la aplicación del modelo de costo ABC siendo un instrumento que esquematiza la toma de decisiones y la gestión en una entidad que preste el servicio público, para este caso el acueducto Regional N°1, permitiendo que sea eficaz el procedimiento contable que da como resultado el costo. Partiendo de la información de la Superintendencia de Servicios Públicos:

La gestión de los prestadores de servicios públicos domiciliarios, en cumplimiento de las funciones de inspección, vigilancia y control, de acuerdo con el marco normativo vigente para el sector de agua potable y saneamiento básico. Dicha evaluación involucra el análisis de aspectos financieros, técnicos, comerciales y administrativos, a partir de la información reportada al Sistema Único de información (SUI), insumos importantes en el análisis y formulación de políticas sectoriales ⁶

Por lo argumentado, se brindan mejoras continuas para un mejor servicio del agua para la comunidad al seguir las normas ya estipuladas para este servicio.

Como argumenta Cañón Castillo

El acceso al agua potable es un concepto que ha ido evolucionando a lo largo de la historia hasta lograr alcanzar el reconocimiento de los derechos fundamentales, Colombia está totalmente sumida a respetar y velar por los derechos, buscando detectar y ejecutar soluciones que permitan a las personas contar con un recurso hídrico que cumpla con los parámetros de calidad⁷

⁵ Ibid., p.12.

⁶ SUPER INTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS. Gestión de prestadores de servicios públicos [En línea]. Bogotá: La entidad [citado 28, mayo, 2019.]. Disponible en internet. < URL: <https://www.superservicios.gov.co/servicios-vigilados/acueducto-alcantarillado-y-aseo/acueducto-yalcantarillado>>

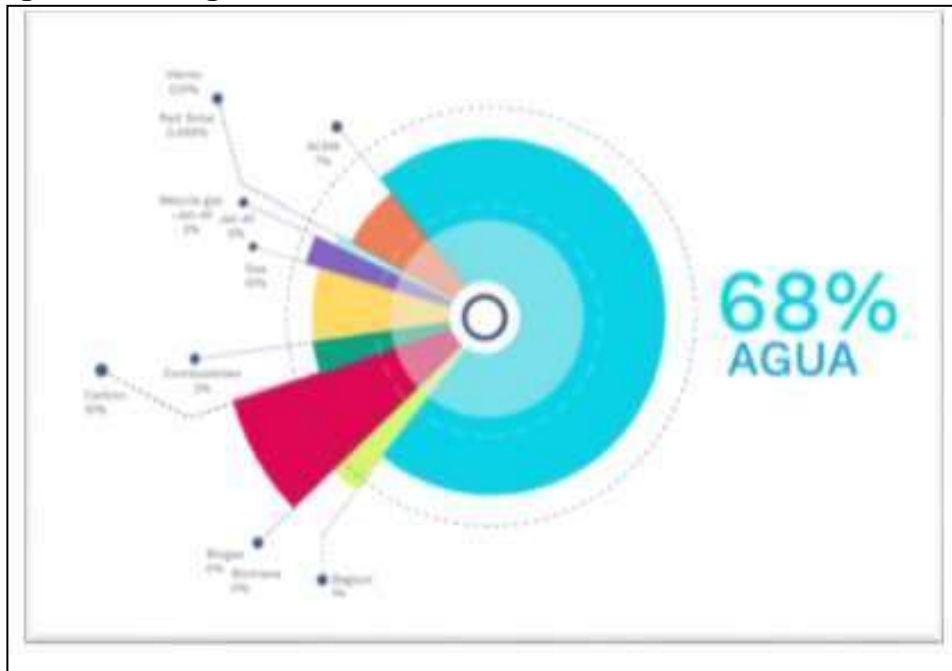
⁷ CAÑÓN CASTILLO, Julián A, SALAZAR MAYORGA, Luis Felipe y SANABRIA HERNÁNDEZ, Evaluación de la calidad del agua del acueducto Regional N°1 del Municipio de Guachetá - Cundinamarca. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia,2019. p.33.

En este trabajo se evidencia que los autores recabaron información sobre el texto y muestran que el gobierno tiene gran preocupación sobre el tema de este recurso y buscan soluciones para el mejoramiento continuo.

Ahora bien, el sitio web de Energía Evolucion, manifiesta:

Colombia tiene la sexta matriz energética más limpia del mundo, ya que el 67% de la energía que se genera en el país proviene de fuentes hídricas. A pesar de que Colombia solo aporta el 0,46% de la emisión global de CO₂, es uno de los 20 países más vulnerables a la variabilidad climática. Actualmente, se cuenta con tan solo el 2.5% de las fuentes de energía renovables no convencionales, como: solar, eólica y biomasa; hoy en día se ve mucha la protección hacia este servicio y buscan nuevas formas de no seguir agotando este recurso tan vital para la humanidad ⁸

Figura 1. Energía de fuentes hídricas



Fuente: ENERGÍA EVOLUCIONA. La matriz eléctrica de Colombia [en línea]. Bogotá: La entidad [citado 3 abril, 2019]. Disponible en Internet: < URL: <https://energiaevolucion.org/>>

La figura 1 Indica que Colombia cuenta con un alto porcentaje de recurso hídrico y de calidad, pero pese a los cambios climáticos tiende a ser venerable, pues es un factor que influye tanto en la escasez como abundancia del preciado líquido.

⁸ENERGÍA EVOLUCIONA. La matriz eléctrica de Colombia [en línea]. Bogotá: La entidad [citado 3 abril, 2019]. Disponible en Internet: < URL: <https://energiaevolucion.org/>>

5.2 MARCO CONCEPTUAL

Acueducto: “para abastecer de agua a las ciudades, los romanos crearon un impresionante sistema de canales y puentes monumentales se deben planificar con mucho cuidado para garantizar que el agua que llega a las familias sea agua limpia y apta para el consumo humano”⁹

Agua potable: “el tratamiento de agua es un proceso que se lleva a cabo sobre cualquier agua para transformarla en agua potable y de esta manera hacerla absolutamente apta para el consumo humano. La potabilización, mayormente, se realiza sobre aguas originadas en manantiales naturales y en aguas subterráneas”¹⁰

Escasez de agua: “se puede definir como una falta de agua suficiente, o no tener acceso a suministros de agua seguros. Ya se trate de sequía o falta de acceso, más de mil millones de personas en todo el mundo no tienen suficiente agua limpia”¹¹

Fuente hídrica: “son los ríos, riachuelos, manantiales, quebradas y pozos lo cuales deben ser preservados para que en el futuro puedan ser aprovechados pues estos son los que proveen agua a las comunidades”¹²

Nacimientos de Agua: “también conocido como ojo de agua. Allí nace el agua. El agua brota de la tierra o entre las piedras, en forma natural. Los hay grandes y pequeños. Algunas veces están cerca de un volcán y el agua es tibia o caliente. Otras veces, están en una montaña”¹³

Quebrada: “partiendo del concepto la quebrada es el curso natural de agua normalmente pequeño y poco profundo, por lo general de flujo permanente, en cierto modo turbulento y tributario de un río y/o mar.”¹⁴

⁹ FERNANDEZ, Carlos. Acueductos romanos en España [en línea]. Madrid: Colegio de ingenieros de caminos [citado 30, mayo, 2019]. Disponible en internet.< URL:https://www.nationalgeographic.com.es/historia/grandes-reportajes/acueductos_8592/4>

¹⁰ INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES [en línea]. Bogotá. IDEAM. [citado 9, febrero, 2019]. Disponible en internet. < URL: http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/hidrologia>

¹¹ Ibíd.,p.2

¹² FLUENCE CORP. El agua fuente fundamental de vida. [en línea]. Bogotá: La entidad [citado 12, abril, 2019]. Disponible en internet. < URLhttps://elaguafuentefundamentaldevida.wordpress.com/proceso-de-recoleccion/fuente-hidrica/>

¹³ BATZ SOCOP, Marta María. El Nacimiento de Agua. [en línea]. Estados Unidos de América. [citado 30, abril 2019]. Disponible en internet. < URLhttp://www.usaidlea.org/images/AL_El_nacimiento_del_agua.pdf>

¹⁴ Ibíd.,p.4

5.3 MARCO LEGAL

La Constitución Política de Colombia de 1991 en el Capítulo 5: De la finalidad del Estado y los servicios públicos establece en el Artículo 367, las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, y el régimen tarifario que tendrá en cuenta además de los criterios de costos, los de solidaridad y redistribución de ingresos. Los servicios públicos domiciliarios se prestarán directamente por cada municipio cuando las características técnicas y económicas del servicio y las conveniencias generales lo permitan y aconsejen, y los departamentos cumplirán funciones de apoyo y coordinación. La ley determinará las entidades competentes para fijar las tarifas.¹⁵

Se tiene en cuenta lo importante que son las tarifas en la sostenibilidad de la entidad a fin de prestar el servicio con calidad, además se determina cuánto le cuesta a la entidad administrar, operar y mantener el sistema y realizar las inversiones necesarias para poder prestar un servicio digno y equitativo a la comunidad de influencia; así como, cuanto le cuesta el suscriptor recibir agua en condiciones de calidad, continuidad y cobertura para satisfacer sus necesidades básicas, esto no solamente de los actuales usuarios sino los futuros.

Mediante la investigación se referencia la Ley 99 de 1993 “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.”¹⁶ En este sentido, se entiende que el agua es un recurso no renovable, por ende, se debe cuidar y una de las políticas que maneja el Acueducto Regional No.1 es la reutilización de este, a fin de proteger el recurso y evitar costos mayores a los usuarios.

En la Ley 142 de 1994 “Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos y se dictan otras disposiciones”¹⁷ se identifica que la entidad prestará con calidad y eficiencia el servicio, además se manejará los procesos necesarios para que se lleve a cabo una buena relación entre entidad y usuario.

Si bien el Decreto 4742 de 2005 “Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004 mediante el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas”.¹⁸ El incremento que hay anualmente en las

¹⁵ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Constitución Política de Colombia. Bogotá: Impreandes.1991. p.34.

¹⁶ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 1993.p.6

¹⁷ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 142 (11, julio, 1994). Por la cual se establece el régimen de servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 1994. p.11.

¹⁸ COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4742 (30, diciembre, 2005). Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004 mediante

tarifas ocasionando un impacto en los usuarios pero que a la vez ayudan aportan para el desarrollo del proceso de la entidad a nivel económico.

La importancia frente al Decreto 1640 de 2012, “Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos”¹⁹ establece que se debe conservar los recursos naturales y aportar a la sostenibilidad ambiental y social.

Es importante señalar la Resolución 1417 de 1997, que el sistema escogido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios es el llamado “Costeo Basado en Actividades (ABC Costing)”, con el cual se propende por la correcta relación de los costos de producción y los gastos de administración, con un producto específico o línea de negocio, mediante la identificación de cada actividad, la utilización de un conductor o base de distribución y su medición razonable.²⁰

La importancia es implementar un modelo de costos el cual permitirá que la entidad maneje un control adecuado en todas las áreas y actividades que esta desempeñe, de forma que le genere reducción de costos.

Según la Resolución 844 de 2019, “Por la cual se fija la tarifa de contribución especial para la vigencia 2019 por concepto del servicio de regulación de agua potable y saneamiento básico y se dictan otras disposiciones”²¹ se realizó con base en la Metodología tarifaria el cual indica los costos de producción como los gastos de administración, por el cual las entidades deber implementar el nuevo marco tarifario.

5.4 MARCO INSITUCIONAL

El acueducto Regional No 1 de Guachetá es manejado por la Secretaria de Servicios Públicos, en 1980 comenzó como proyecto entre dos veredas Santuario y Falda de Molido a cargo de proyecto del señor Rafael Antonio Cristancho. Con el tiempo diferentes veredas se fueron uniando, tras el fallecimiento del principal gestor, el hijo continuó con el proyecto y con la ayuda de la comunidad. De acuerdo al interés de esta comunidad, para la culminación de este proyecto se distribuyeron las tareas, es decir que por vereda la Junta de Acción Comunal viajará una vez por semana a la Gobernación de Cundinamarca, al Fondo de Acueducto y

el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas. Bogotá: El Congreso, 2005. p.19.

¹⁹ COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1640 (02, agosto, 2012). Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso, 2012. p.11.

²⁰ COLOMBIA, SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS. Resolución 1417. Op.cit. p.11

²¹ COLOMBIA. COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución. 844 (30, julio,2018). Por la cual se modifica y adiciona la Resolución CRA 825 de 2017. Bogotá, 2018. p.6.

Alcantarillados de Cundinamarca, Departamento de Acción Comunal y la CAR; todo con el fin de conseguir recursos para realizar estudio y diseños del soñado acueducto.

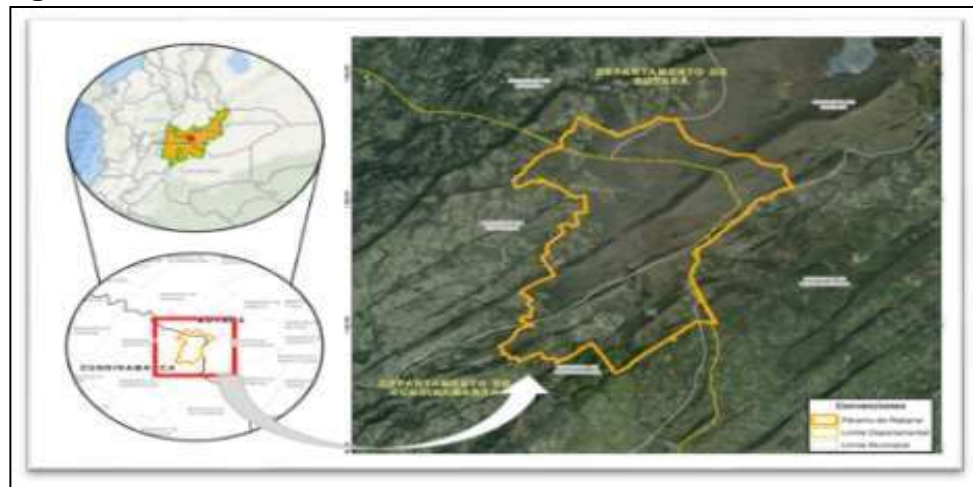
5.5 MARCO GEOGRÁFICO

Municipio de Guachetá que en lengua chibcha significa “Labranza de nuestro Cerro”, está ubicado en la República de Colombia, a 118 Km. Al Norte de Santa fe de Bogotá D.C. en el sector nororiental del Departamento de Cundinamarca (Altiplano Cundí Boyacense), limitada al Norte con los Departamentos de Boyacá - Municipios de Ráquira y Samacá; por el Sur con Ubaté y Lenguazaque; por el Oriente con Ventaquemada (Boyacá) y Lenguazaque (Cundinamarca) y por el Occidente con Fúquene y Ubaté.

Su área total es de 177.45 Km² (17.745 Ha) según el plano catastral escala 1:10000. Se encuentra entre el piso térmico frío y el páramo cuya temperatura oscila entre los 12° y 13° y la precipitación se presenta entre 832 mm y 746.5 mm. Anual.

La Cabecera Municipal se localiza a los 5°23'15". De latitud Norte y a los 73°41'20" de longitud al Oeste del Meridiano Greenwich y a una altitud de 2688 m.s.n.m. Dista de Santafé de Bogotá a 118 Km. Y se comunica por carretera con los Municipios de Ubaté, Lenguazaque, Samacá, Ráquira y Fúquene ²²

Figura 2. Ubicación Páramo de Rabanal



Fuente: ALCALDIA MUNICIPAL DE GUACHETA EN CUNDINAMARCA. [en línea]. Guachetá; [citado 7, mayo 2019] Disponible en internet. < URL: <http://www.guacheta-cundinamarca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>>

²² ALCALDIA MUNICIPAL DE GUACHETA EN CUNDINAMARCA. [en línea]. Guachetá; [citado 7, mayo 2019] Disponible en internet. < URL: <http://www.guacheta-cundinamarca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>>

Las áreas protegidas en Colombia son el mecanismo más importante con el fin de definir parámetros que dan cumplimiento a la normatividad y preservación de especies de flora y fauna y de ecosistemas estratégicos. Este estudio realizó una evaluación ecológica rápida, la cual identificó las características de la biodiversidad del páramo Rabanal, ubicado en los municipios de Guachetá Cundinamarca y Samacá y Ráquira del departamento de Boyacá.

En la parte alta a 3.100 msnm, existe una fuente hídrica la cual es la base fundamental de este estudio, el acueducto regional número 1 cuenta con una presa de 2.5 metros de alta, en donde se captan sus aguas para uso doméstico de dos acueductos importantes, uno el Regional N° 1 para las veredas de Frontera, Falda de Molino, Peñas, Pueblo viejo, Rabanal, Santuario y San Antonio en el municipio de Guachetá y otro para el acueducto de la vereda Firita Peña arriba del municipio de Ráquira. Aguas abajo se captan sus aguas excedentes para el acueducto urbano del municipio de Guachetá. Este río quebrada Honda presenta una longitud total de la corriente de 11.6kms.²³

Teniendo en cuenta el estudio de evaluación del estado actual del páramo el rabanal realizado por la CAR, la gobernación de Cundinamarca, CORPOBOYACA y el ministerio de medio ambiente (año), se han identificado diferentes especies de flora dentro de este ecosistema, de las cuales sobresalen frailejones, representados por unas 17 especies.²⁴

En el área de estudio existe una gran distribución de especies de fauna que contribuyen al funcionamiento natural del ecosistema, sin embargo, especies bovinas y equinas que han sido introducidas con fines económicos como la ganadería han de alguna u otra manera contribuido al deterioro del ecosistema. Por otra parte, existe una gran diversidad de aves, reptiles e insectos que a simple vista son difíciles de diferenciar pero que de acuerdo a la zona por otras entidades se encuentran dispersos en el área de estudio.²⁵

5.5.1 Actividades económicas. Se destacan: minería, agricultura, ganadería, transporte, artesanías en fique y lana, coquización de carbón, extracción carbonífera

²³ *Ibid.*, p.2

²⁴ *Ibid.*, p.2

²⁵ LOPEZ ALBA, Juan Pablo. Evaluación ecológica del área de la represa. Acueducto número 1 del Páramo el Rabanal. [en línea]. Bogotá: Universidad Santo Tomas. [citado 22, mayo 2019]. Disponible en <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10662/2018Lopezjuan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación es de tipo exploratorio, pues tendrá en cuenta como punto de partida tener “presente una base de datos y fuentes primarias y secundarias del tema, que apoyaran al desarrollo del proyecto, se analizará datos, encuestas, gráficos y medición de información”²⁶ que se puedan identificar en el Acueducto Regional N°1 del municipio de Guachetá, en la Alcaldía Municipal y en otras fuentes que posean información relacionada con el tema a investigar.

La investigación tendrá un enfoque cuantificado, ya que se tiene como intención medir variables de forma objetiva y con un alto grado de precisión en la información, es muy importante tener en cuenta que en el transcurso de la investigación haya información numérica sobre datos muy concretos que serán objeto de un análisis estadístico para presentar, resumir y comparar sobre el tema que se está tratando y sus causas.²⁷

En cuanto a lo que se puede medir, también tiene un enfoque cualitativo en la presentación de la información a analizar en la investigación, pues en cualquier momento la información se podrá presentar de una forma incierta, “pero se podrá contar con un apoyo analítico y práctico de los actores involucrados. Además, se utilizarán técnicas de observación, recolección de información”²⁸

Se generarán diversas discusiones sobre el tema y se consultarán fuentes bibliográficas para mejor información al tema.

²⁶ UNIVERSIA. Tipos de investigación: Descriptiva, Explicativa y Explicativa. [en línea]. Bogotá. La entidad [citado 16, mayo, 2019]. Disponible en internet :<URL: <<https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>>

²⁷ TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS. [en línea]. Bogotá. [citado 18, mayo 2019]. Disponible en internet. < URL: <https://gabriellebet.files.wordpress.com/2013/01/tecnicas-de-recoleccion3b3n4.pdf>>

²⁸ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill, 2014.p.46

7. METODOLOGÍA

7.1 POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

La población del Municipio de Guachetá, cuenta con promedio de 12.500 habitantes entre (niños, jóvenes, adultos, adultos mayores), el municipio cuenta con cuatro acueductos que abastecen a la población en sus 22 veredas, las cuales solo siete veredas la manejan el acueducto Regional No. 1

A continuación, se evidencia como se encuentran distribuidos los suscriptores del acueducto Regional No.1

Cuadro 1. Distribución de acometidas y población beneficiaria

Suscriptores	Acometidas	Población beneficiada
Suscriptores Domésticos	515	4.576
Suscriptores Industriales	28	607
Suscriptores Comerciales	2	40
Suscriptores de servicios (Ej.: colegios)	7	72

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 1, se describe la cantidad total de acometidas con la que cuenta el acueducto e indica que son 552 y una población beneficiara de 5.295 personas. A continuación, se muestran los puntos por estrato:

Cuadro 2. Número de usuarios por estrato

Estrato	Cantidad de Usuarios
1	158
2	101
3	89
4	181
5	8
6	0
Industrial	28
Comercial	2
Oficial	7

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 2, se realizó el análisis de los suscriptores de forma cuantitativa a fin de determinar la cantidad de usuarios por estrato, adicionalmente se analizó con cuantas acometidas contaba el Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá y cuántos de estos se beneficiaban con el subsidio que brinda la alcaldía de Guachetá dependiendo el estrato que tenga el suscriptor.

Se entrevistó a la secretaria, quien dio a conocer la información mencionada en el cuadro 1 y el cuadro 2.

8. RECURSOS HUMANOS

Investigadores:

Nancy Patricia Novoa Castiblanco

Director Proyecto:

Katherine Lissette Fresneda Silva

Asesores:

Carlos Ernesto Piraban Díaz

Cesar Cubillos López

María Lorena Duarte

9. PRESUPUESTO

9.1 RECURSOS PRESUPUESTALES

A continuación, se presenta en el cuadro 3 los recursos presupuestales en donde se muestra el valor de la hora y el total de horas prestadas por el servicio social.

Cuadro 3. Recursos Humanos

Nombres	Horas	Valor hora	Total
Nancy Patricia Novoa Castiblanco	80	\$ 3.450	\$ 276.000
Total	80	\$ 3.450	\$ 276.000

Fuente: Elaboración por estratos

9.2 RECURSOS TÉCNICOS

El cuadro 4, muestra los recursos técnicos que fueron necesarios para la realización del proyecto del modelo de costos.

Cuadro 4. Recursos técnicos

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Total	Procedencia
Computador Portátil	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	Recursos Propios
Impresora	1	\$250.000	\$ 250.000	Recursos Propios
Útiles, Papelería y fotocopias		\$.100	\$ 30.000	Recursos Propios
Internet	1	\$ 65.450	\$ 65.450	Recursos Propios
Transporte	4	\$30.000	\$ 120.000	Recursos Proyecto
Total de Recursos	8	\$2.45.550	\$ 2.465.450	Recursos Propios

Fuente: Elaboración propia

10. CRONOGRAMA

Cuadro 5. Cronograma

Descripción	Ejecución															
	Ago.				Sept				-Oct				-Nov			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FASE 1																
Anteproyecto																
FASE 2																
Objetivo 1: Caracterización administrativa y financiera del Acueducto Regional N°1																
Solicitud de información																
Análisis y Selección de la información																
FASE 3																
Objetivo 2: Identificación de las fuentes hídricas del municipio																
Búsqueda de información de las fuentes hídricas																
Objetivo 3: Identificación de la principal fuente hídrica utilizada por el acueducto para el abastecimiento del servicio																
selección de fuentes hídricas del acueducto																
FASE 4																
Objetivo 4: Relacionar las principales actividades de la entidad y consolidarlas en un modelo de costos.																
selección y análisis de los costos y gastos del acueducto																
Aplicación del sistema de costos																
INFORME FINAL																
SOCIALIZACION DE RESULTADOS																

DESCRIPCIÓN	EJECUCION															
	Dic-Ene 2020				Feb-Mar 2020				Abril 2020				May 2020			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FASE 4																
Objetivo 4: Relacionar las principales actividades de la entidad y consolidarlas en un modelo de costos.																
selección y análisis de los costos y gastos del acueducto																
Aplicación del sistema de costos																
INFORME FINAL																
SOCIALIZACION DE RESULTADOS																

Fuente: Elaboración propia

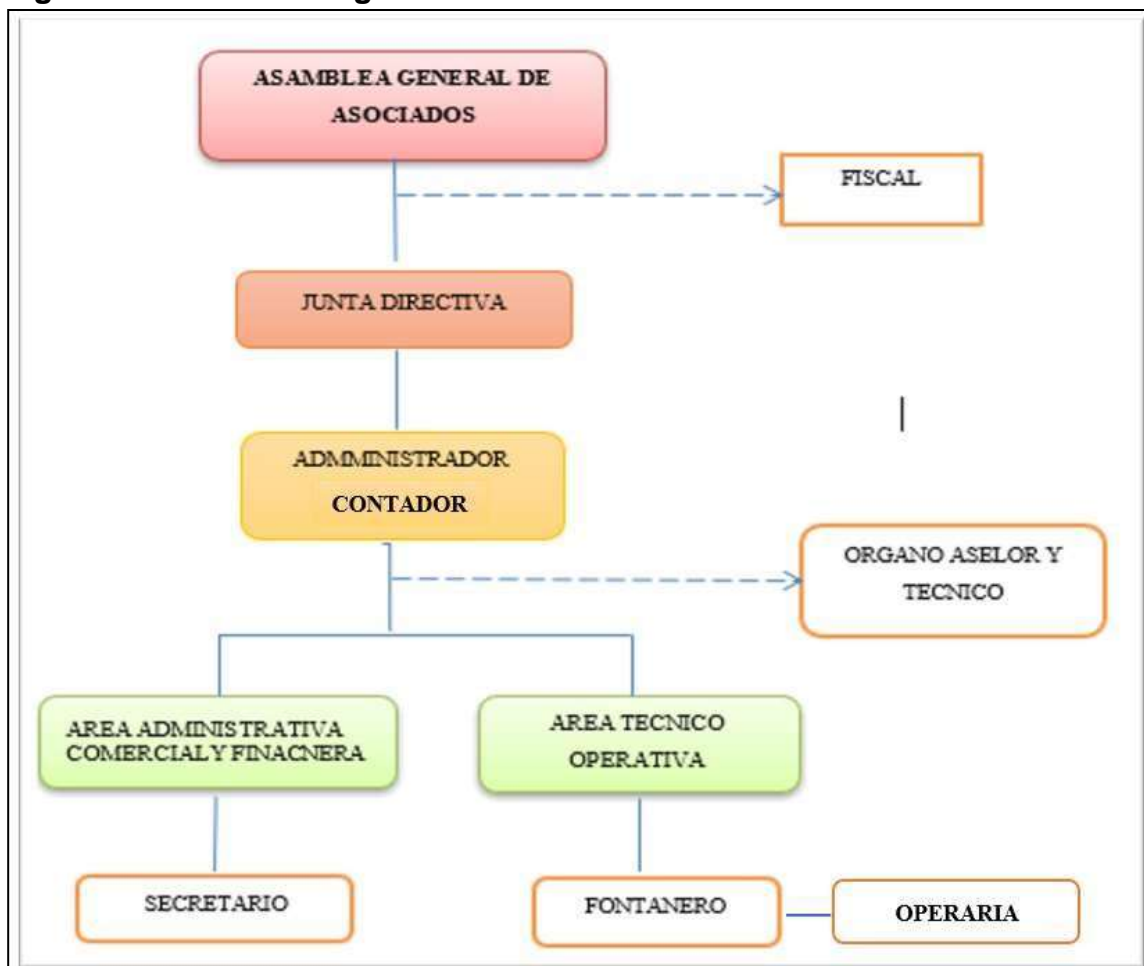
CAPITULO II. RESULTADOS

1. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA, ADMINISTRATIVA DEL ACUEDUCTO REGIONAL NO.1 DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ

1.1 LA ORGANIZACIÓN Y SU ESTRUCTURACIÓN

La figura 3, muestra la estructura orgánica de La Asociación de Usuarios del Acueducto Regional No. 1 de las veredas San Antonio, Falda de Molino, Frontera, Santuario, Pueblo Viejo, Peñas y Rabanal del Municipio de Guachetá, Cundinamarca

Figura 3. Estructura Orgánica



Fuente: Elaboración propia

1.2 PLANTA PERSONAL

La planta de personal está conformada como se indica en el cuadro.6

Cuadro 6. Número de Trabajadores en el Acueducto Regional No.1

Cargo	Número de cargos
Gerente	1
Fontanero	1
Secretaria	1
Operador de la planta	1
Contador	1
Abogado	1

Fuente: Elaboración propia

Se entrevisto a la secretaria donde da a conocer que la entidad cuenta con una planta de personal de tres trabajadores que se encargan del mantenimiento y operación del acueducto, un gerente que es la representación legal de la asociación, un contador que realiza todo los procesos contables y financieros y un abogado que es el encargado de llevar la parte legal del acueducto

1.3 COMO FUNCIONA

Gerente. Al Gerente le compete ejercer las funciones de dirección, coordinación y control de todas las actividades que se desarrollen en la empresa, así como velar por la existencia de un adecuado sistema de planeación estratégica de la entidad, cooperar en el cumplimiento de los planes de desarrollo del municipio en materia de servicios públicos y velar por la correcta y eficaz asignación de los recursos humanos, técnicos y financieros de que dispone la empresa.

Fontanero. El fontanero es el encargado de mantener en buenas condiciones todos los componentes del acueducto y el alcantarillado, haciendo los recorridos e inspecciones que sean necesarios para la buena prestación de los servicios.

Secretaria. Administrar y desarrollar procesos propios del área de la entidad, creando un sistema de Información confiable para alcanzar y mantener una imagen óptima de la empresa, sirviendo de enlace entre el Gerente, los empleados de la empresa y el público. Dirigir y controlar las actividades del personal, velar por la prestación del servicio, facturar y cobrar el servicio, atender a los usuarios, manejar el kardex de inventarios, manejar el registro de suscriptores, facturar, cobrar y presentar informes, entre otros.

Operario de la planta. Es responsable de las actividades rutinarias de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento y del control de la calidad del agua que se suministra al usuario.

1.4 COSTOS INTERNOS

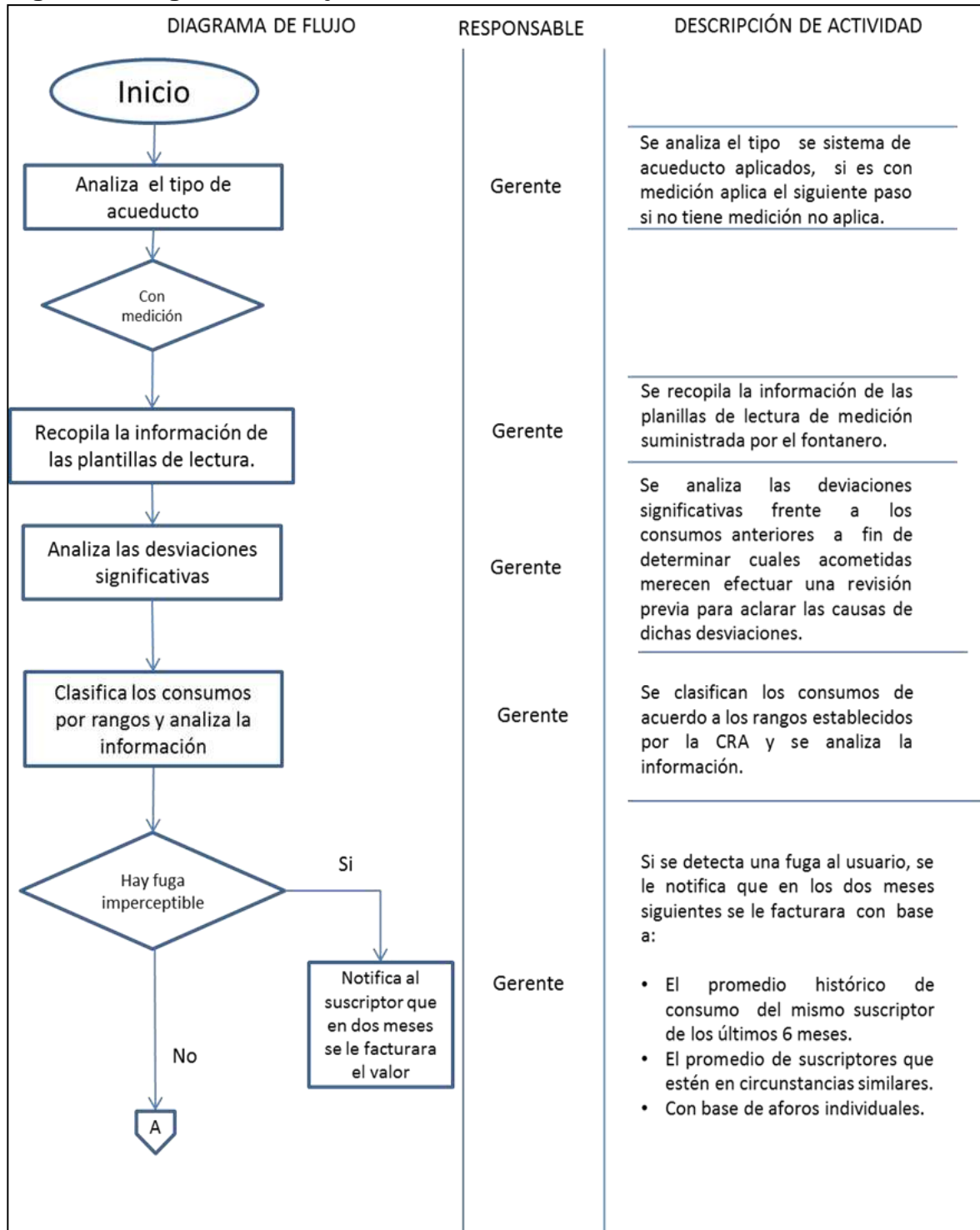
Los costos de la entidad se clasifican en administrativos, operativos, de inversión y de mantenimiento. El cálculo de cada uno de ellos se rige bajo la metodología tarifaria de la Resolución CRA 844 de 2018 y deben tener como soporte el principio básico de la sostenibilidad.

1.5 RELACIÓN DE BIENES EXISTENTES

Actualmente el Acueducto Regional No.1 cuenta con 524 usuarios ubicados en las veredas San Antonio, Falda de Molino, Frontera, Santuario, Pueblo Viejo, Peñas y Rabanal del municipio de Guachetá - Cundinamarca, para llevar a cabo este proceso cuentan con cinco tanques de almacenamiento de 8.000 litros cada uno y tres tanques de almacenamiento de 16.000 litros cada uno, con una red que cubre del embalse a la planta de tratamiento de ocho kilómetros, posee una planta de tratamiento en la vereda de San Antonio, 524 medidores instalados y en funcionamiento, dos estaciones de bombeo, dos viaductos y 24 válvulas instaladas. En el anexo K, se muestra la infraestructura de los tanques de almacenamiento.

1.6 PROCESO EN LA FACTURACIÓN

Figura 4. Diagrama de flujo



Fuente: Acueducto Regional No.1 - Guachetá - Cundinamarca

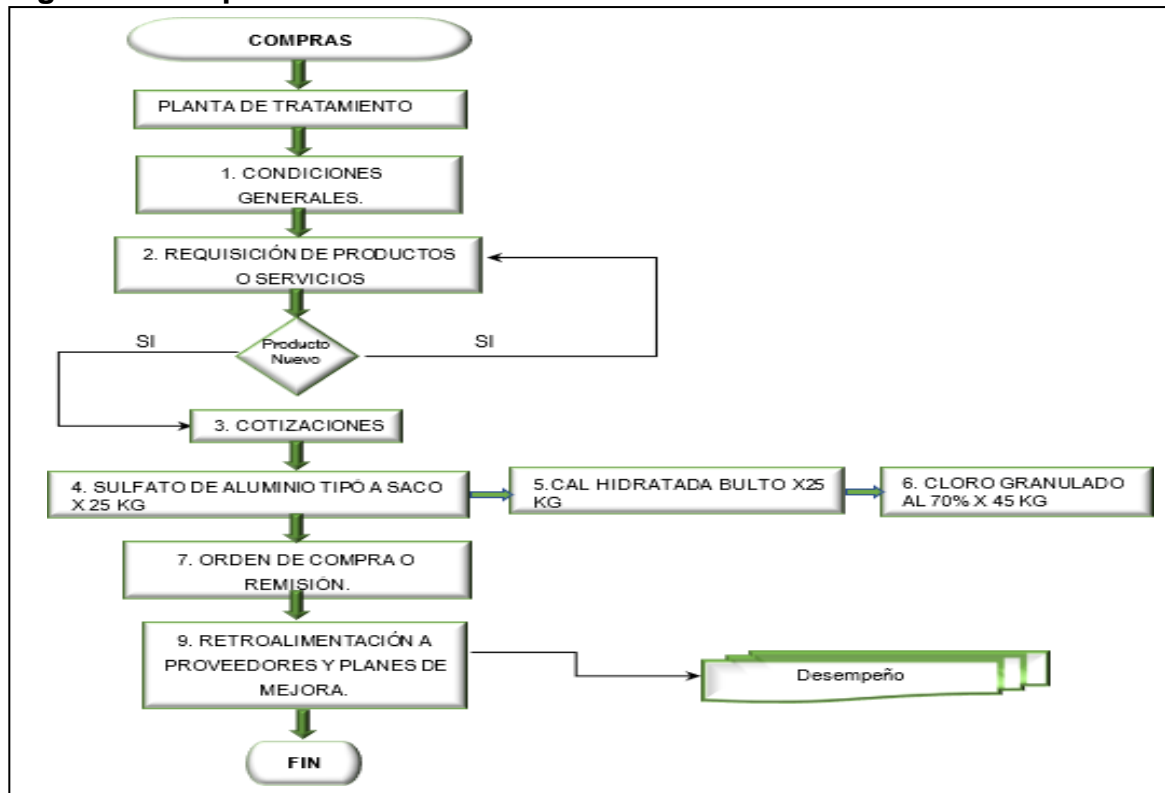
- **Factura:** documento que detalla el cobro del valor de los bienes y servicios provistos en desarrollo del contrato de servicios públicos. Sus requerimientos serán los que determinan las condiciones uniformes del contrato, pero contendrán, como mínimo información suficiente y necesaria para que el suscriptor o usuario pueda establecer con facilidad si la empresa está cumpliendo con los parámetros legales y contractuales, como se determinan y valoran sus consumos, como se comparan estos y su precio con los de periodos anteriores y el plazo y modo en que debe hacerse el pago.

- **Desviaciones significativas:** son las desviaciones frente a los consumos promedios del usuario. Se considera significativas si tiene una de estas características, mayor al 35% del consumo promedio de los mayores o iguales a 40 m³, mayor al 65% del consumo promedio para menores de 40 m³, si no existe promedio histórico, el límite superior es el 1.65 veces el consumo y el límite inferior es el 0.35 veces el promedio.

- **Consumo básico:** aquel que satisface las necesidades esenciales de una familia, el cual se ha fijado en 11 Mts³ mensuales por suscriptor o usuario facturado.

1.7 DIAGRAMA DE FLUJO PARA COMPRA DE QUÍMICOS

Figura 5. Compra de Químicos



Fuente: Acueducto Regional No.1 - Guachetá - Cundinamarca

Los químicos utilizados para el tratamiento de agua del acueducto se realizan estableciendo una línea de proveedores confiables en cuanto a la calidad, precio y oportunidad de entregas, así como los sistemas que se requieren para su desarrollo y control. La entidad debe asegurar que los productos comprados cumplen con los requisitos especificados por la entidad

1.8 COMO LLEGA EL AGUA DEL EMBALSE A LAS CASAS DE LOS USUARIOS

La Junta de la Asociación del Acueducto Regional No.1 presta el servicio público domiciliario de acueducto en favor del suscriptor y/o usuario, en un inmueble rural dentro de la zona en la que la Asociación de Usuarios ha indicado en el anexo técnico que presta el servicio, siempre que las condiciones técnicas de la Asociación lo permitan.

La siguiente imagen es el Rio Quebrada Onda, el cual suministra el recurso hídrico al Acueducto Regional No.1

Figura 6. Páramo del Rabanal



Fuente: Acueducto Regional No.1 - Guachetá - Cundinamarca

El agua del embalse hace un recorrido de 9 Km para llegar a la planta de tratamiento, Después llega el agua cruda a la planta de tratamiento para hacer el procedimiento de aplicar los respectivos químicos y así el agua ya sale potable a los usuarios.

CAPITULO III

1. IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE HÍDRICA DE ABASTECIMIENTO

1.1 ACUEDUCTO

El área que corresponde al páramo Rabanal es un macizo montañoso ubicado en la frontera entre los departamentos de Cundinamarca y Boyacá en la cordillera oriental que comprende zonas altas de más de tres veredas pertenecientes a tres municipios (Samacá, Ráquira y Guachetá). En él coexisten una gran variedad de especies de páramo, que bordean áreas de fuentes hídricas desde aljibes hasta el nacimiento y conformación de la represa del acueducto regional N°1, praderas, bosques andinos, áreas de cultivo, zonas dedicadas a la ganadería y áreas mineras.

La mayor parte de la región ha estado sometida a importantes procesos de intervención humana desde épocas precolombinas y sus paisajes han sido transformados hasta convertirlos en un complejo mosaico socio-ecológico. Las variadas coberturas y formas de uso ponen en evidencia la heterogeneidad de condiciones de la base biofísica marcada por un relieve de escarpes y valles paralelos intercalados que se extienden en dirección suroeste a noreste y, a la vez, la diversidad de sistemas productivos desplegados por los habitantes locales, las empresas privadas y las instituciones públicas que allí han confluído a lo largo del tiempo.²⁹

- **Capacidad de retención hídrica.** La población de las veredas del municipio de Guachetá que conforman la cuenca del río Lenguazaque como son: San Antonio, Falda de Molino, Santuario, Pueblo Viejo, Rabanal se abastece del acueducto Regional 1, este acueducto capta el agua del páramo El Rabanal, específicamente de la quebrada Honda, para su funcionamiento cuenta con unos tanques de almacenamiento ubicados en cada vereda.³⁰

Según la oficina de Saneamiento Municipal de Guachetá, el acueducto regional 1 se encuentra en condiciones críticas, pues en época de verano se debe racionalizar el agua, el embalse se seca en su totalidad

- **Calificación de la importancia de los humedales del macizo de Rabanal.** Los humedales de la cabecera de quebrada Honda, Mómbita, Pachancute y Firita Peña Abajo, son zonas muy importantes que están bajo algún tipo de impacto, lo que les hace reducir puntuación, aunque por ejemplo el humedal ubicado en las cabeceras del río Quebrada Honda, es de alta prioridad para la conservación y restauración

²⁹ *Ibíd.*

³⁰ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. Plan de Ordenamiento de la Cuenca de los Ríos Ubaté y Suárez [en línea]. Bogotá: La Entidad [citado 30, mayo, 2019]. Disponible en internet. < URL: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac693c13ebab.pdf>>

ecológica del páramo, en la medida que se constituye como el nacimiento principal de este cauce y abastece varios acueductos en Guachetá y Ráquira (zona seca).

- **Oferta y demanda del río Quebrada Onda.** El municipio de Guachetá, utiliza el agua para uso doméstico, principalmente proveniente del río Quebrada Honda y de varios nacimientos que realmente son flujos de agua subterránea que tienen su área de recarga en el Gran Humedal ubicado entre la cuchilla La Palacia, la cuchilla El Chuscal y cuchilla del Santuario donde nace también el río Quebrada Honda. En el municipio existen más de 10 acueductos y para el cálculo de ofertas y demandas sólo se consideran los seis más importantes, los cuales suministran agua para uso doméstico a una población cercana a los 13.548 habitantes, tanto del área urbana como rural. Los cálculos son realizados con datos de aforos realizados por las entidades encargadas para dar las concesiones así:

- Caudal otorgado según concesiones = 38.01 lit/seg. = 3.284 M³/día.

- Caudal de oferta río Quebrada Honda y otro = 46.28 lit/seg. = 3.998 M³/día.

- Si consideramos estos últimos datos se observa que habría un excedente de 8.28 lit/seg, lo cual demuestra una microcuenca hídricamente muy pobre.

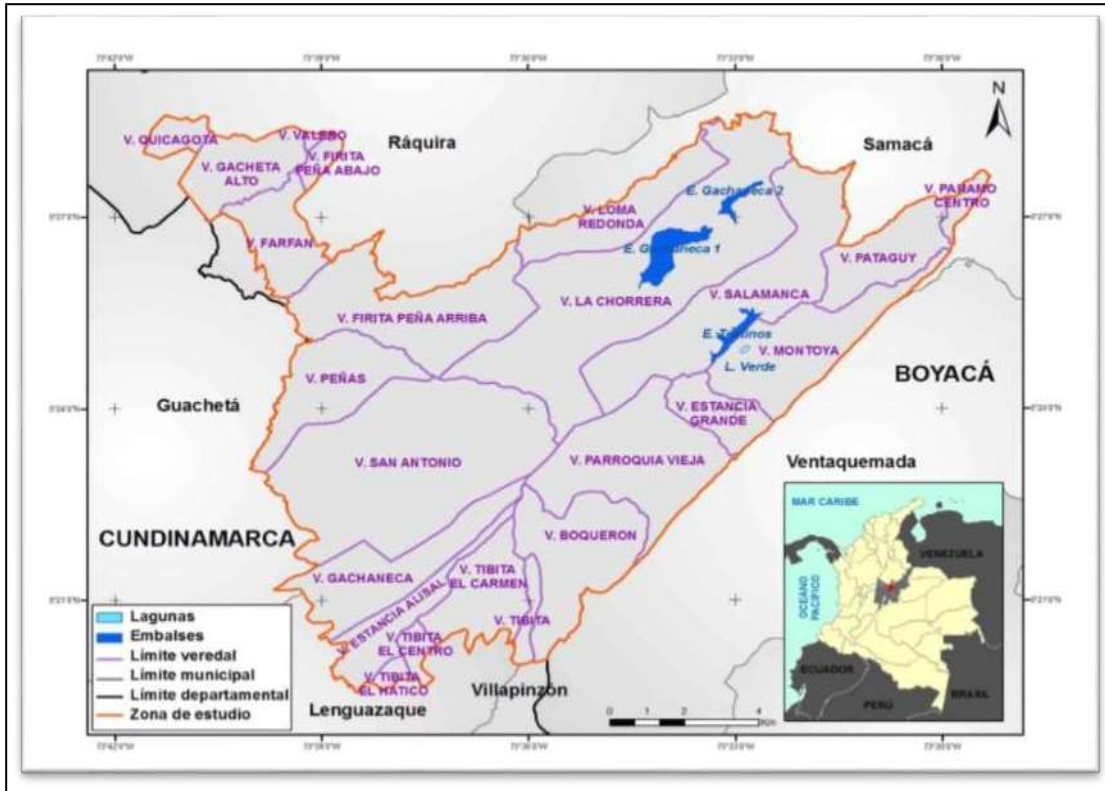
1.2 FUENTES HÍDRICAS EN GUACHETÁ

1.2.1 Descripción

Nace en el Páramo de Rabanal, a 3,430 m.s.n.m. y se halla ubicada dentro de las veredas de Peñas, San Antonio, Ranchería Gacheta El Carmen, Gacheta alto. Esta micro cuenca tiene un área total de 5.186.18 Ha. A su vez está quebrada tiene como afluentes las quebradas Salitre, quebrada agrosal, quebrada Bolívar quebrada Guacanal y quebrada 162 Farfán. El río quebrada Honda desemboca directamente en la laguna de Fúquene y es considerada como una reserva hídrica importante para el municipio de Guachetá.³¹

³¹ INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA, DE BOYACÁ y DE CHIVOR. Estudio sobre el estado actual del macizo del páramo de Rabanal [en línea]. Bogotá: La Entidad [citado 13, octubre, 2019] Disponible en Internet: < URL:https://fauna.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Estudio-del-estado-actual-del-paramo-de-Rabanal.pdf>

Figura 7. Páramo de Rabanal



Fuente: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Ecosistemas estratégicos. Páramos y sistemas de vida [En línea]. Bogotá: La entidad [citado 10, julio 2019]. Disponible en internet. < URL <http://www.humboldt.org.co/es/test/item/553-paramos-y-sistemas-de-vida>>

1.3 DELIMITACIÓN DE LA CUENCA

La microcuenca quebrada Honda, se encuentra entre los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, los límites de la cuenca se presentan en el siguiente cuadro

Cuadro 7. Delimitación de microcuenca del Acueducto Regional No.1

Punto de referencia	Límites
Sur	Microcuenca de la Quebrada el Chital y Rio Suarez
Norte	Subcuenca del Bajo Fúquene
Oriente	Municipios Ventaquemada Samacá Ráquira
Occidente	Laguna de Fúquene

Fuente: Elaboración propia

El área que corresponde al páramo Rabanal es un macizo montañoso ubicado en la frontera entre los departamentos de Cundinamarca y Boyacá en la cordillera oriental que comprende zonas altas de más de tres veredas pertenecientes a tres municipios (Samacá, Ráquira y Guachetá). En él

coexisten una gran variedad de especies de páramo, que bordean áreas de fuentes hídricas desde aljibes hasta el nacimiento y conformación de la represa del acueducto regional N° 1.

Bosques andinos, áreas de cultivo, zonas dedicadas a la ganadería y áreas mineras. La mayor parte de la región ha estado sometida a importantes procesos de intervención humana desde épocas precolombinas y sus paisajes han sido transformados hasta convertirlos en un complejo mosaico socio-ecológico.³²

1.4 DENOMINACIÓN DE LAS MICROCUENCAS DEL RÍO QUEBRADA HONDA

La microcuenca del río Quebrada Honda, de la cual se surten los acueductos de la población rural de los municipios de Guachetá, Ráquira y Samacá, ésta nace en el páramo de Rabanal, a 3430 msnm, está localizada en los alrededores de las veredas de Peñas, San Antonio, Ranchería, Gachetá El Carmen y Gachetá alto.

En la parte alta a 3.100 m.s.n.m. existe un embalse con una presa de 2.5 metros de alta, en donde se captan sus aguas para uso doméstico de dos acueductos importantes, uno el Regional N° 1 para las veredas de Frontera, Falda de Molino, Peñas, Pueblo viejo, Rabanal, Santuario y San Antonio en el municipio de Guachetá y otro para el acueducto de la vereda Firita Peña arriba del municipio de Ráquira. Aguas abajo se captan sus aguas excedentes para el acueducto urbano del municipio de Guachetá. Este río quebrada Honda presenta una longitud total de la corriente de 11.6kms.³³

1.5 MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL PÁRAMO DE RABANAL

El páramo de Rabanal hace parte de los Andes colombianos, está ubicado en jurisdicción de los departamentos de Cundinamarca, formando parte los municipios de Guachetá, Lenguaque y Villa Pinzón y Boyacá en los municipios de Venta quemada, Samacá, Ráquira. Estos municipios están divididos en pequeños sistemas territoriales, como son Samacá con las veredas de Loma Redonda, Pataguay, Salamanca, Páramo Centro y Chorrera, en el municipio de Ventaquemada forman parte del páramo las veredas de Boquerón, Montoya, Estancia grande, Parroquia Vieja; el municipio de Ráquira con las veredas de Firita Peña Arriba, Firita Peña Abajo, Farfán, Valero y Quicagota; Municipio de Guachetá con las veredas de San Antonio y Peñas; municipio de Lenguaque con las veredas de Tibita el Carmen, Tibita centro, Estancia Alisal, Gachaneca, Tibita el Hatico y el municipio de Villapinzón con la vereda de Tibita. De las anteriores veredas no todas están dentro

³² *Ibíd.*, p.41

³³ INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Ecosistemas estratégicos. Páramos y sistemas de vida [En línea]. Bogotá: La entidad [citado 10, julio 2019]. Disponible en internet. < URL <http://www.humboldt.org.co/es/test/item/553-paramos-y-sistemas-de-vida>>

de la delimitación que existe del Páramo, la mayoría de ellas dentro del páramo solo esta una parte y en el caso de la vereda Tibita - Villapinzón una franja muy pequeña entra dentro de la zona delimitada de páramo, el resto de territorio está en la zona de influencia.³⁴

Cuadro 8. Acueductos del Municipio de Guachetá

N	Nombre	veredas	Usuarios	Planta de Tratamiento	Uso	Concesión de aguas
1	Acueducto Regional No.1	Frontera Alto, Rabanal, San Antonio, Falda de Molino, Frontera, Santuario, Pueblo Viejo, Parte alta de Nengua y Peñas.	580	SI	DOM-I	SI
2	Acueducto Regional No.2	Ranchería, Peñas (bajo), Frontera (bajo), Santuario (bajo) y Cabrera.	407	SI	DOM	SI
3	Acueducto Regional No.3	Isla. Punta Grande	320	SI	DOM	SI
4	Acueducto Regional No.4	Ticha, Tagua, Miña, Nengua, Gacheta el Carmen y Gacha	850	SI	DOM	SI
5	Acueducto Integrado Miña	Miña	90	NO	DOM	SI
6	Acueducto Monroy	Monroy y Quicagota (Raquira)	78	NO	DOM	SI
7	Acueducto La Puntica	La puntica	134	NO	DOM	EN PROCESO

Fuente: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. Plan de Ordenamiento de la Cuenca de los Ríos Ubaté y Suárez [en línea]. Bogotá: La Entidad [citado 30, mayo, 2019]. Disponible en internet. < URL: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac693c13ebab.pdf>>

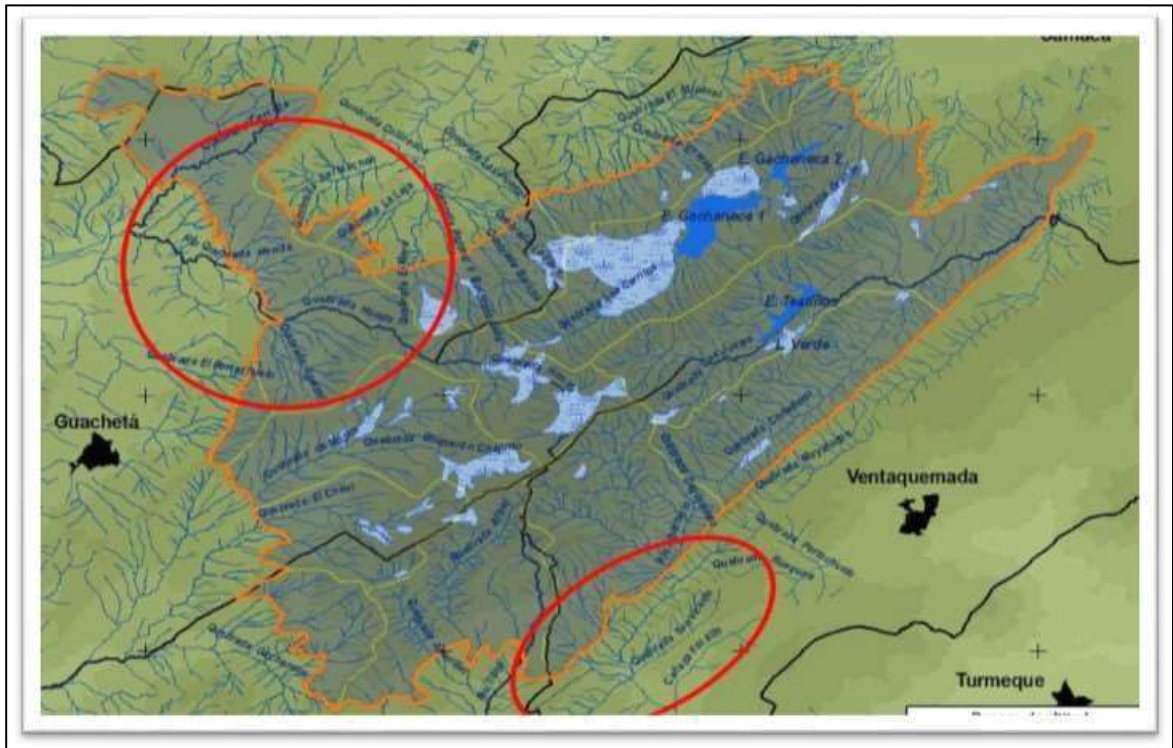
El cuadro anterior, indica que en el municipio de Guachetá se identificaron siete acueductos que captan agua dentro del páramo de Rabanal: el acueducto con mayor número de usuarios es el del acueducto número cuatro con 850 y con menor número de usuarios está el de acueducto de Monroy con siete, el uso de estos acueductos en la mayoría solo es domiciliario, aunque algunos son para uso industrial con el acueducto regional No.1

1.6 LOCALIZACIÓN DE LA MICROCUENCA

En el Páramo de Rabanal se encuentra quebrada Honda y de más afluentes al río Lenguaque y la laguna de Fúquene en jurisdicción del municipio de Guachetá que forma parte de la cuenca del río Magdalena, a través del río Suárez.

³⁴ Ibid., p.2

Figura 8. Localización de la micro cuenca de Quebrada Honda

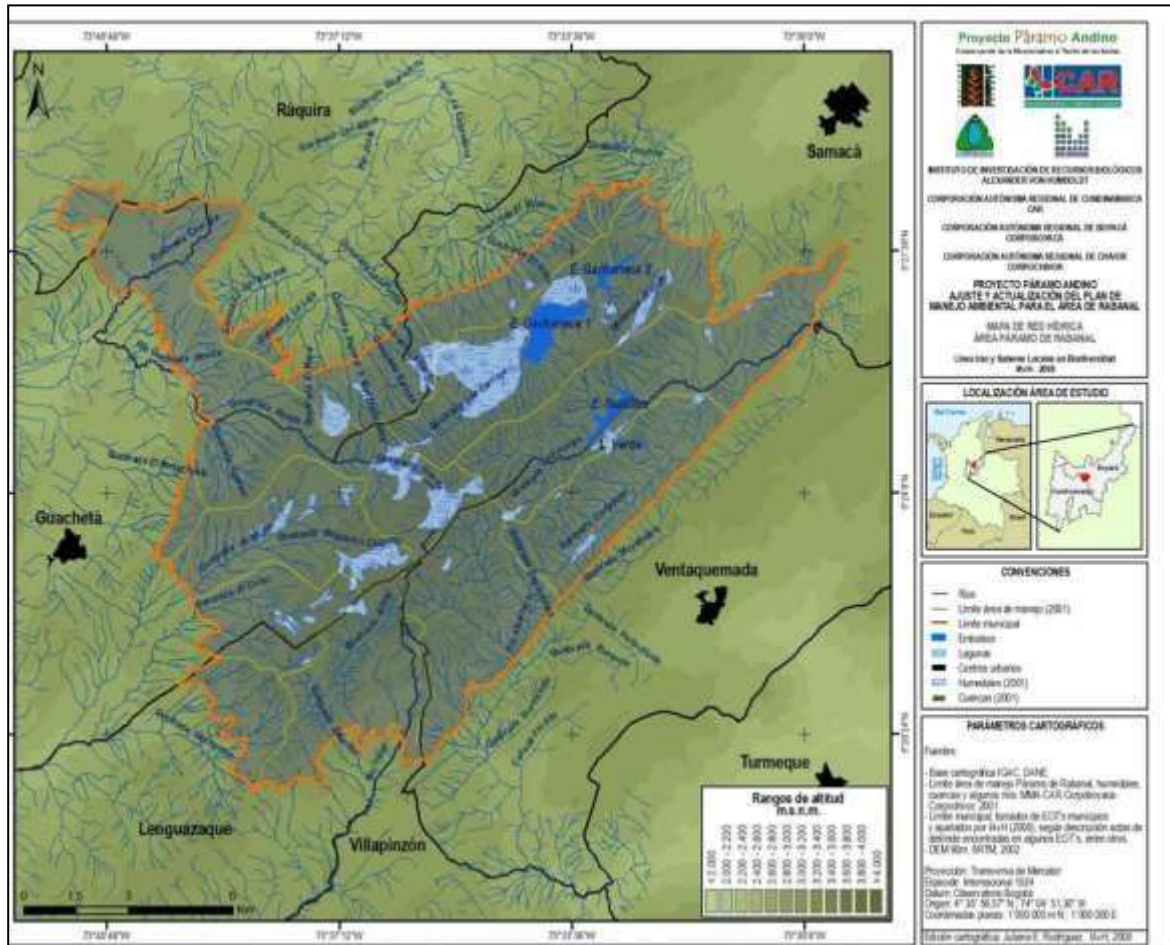


Fuente: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA, DE BOYACÁ y DE CHIVOR. Estudio sobre el estado actual del macizo del páramo de Rabanal [en línea]. Bogotá: La Entidad [citado 13, octubre, 2019] Disponible en Internet: < URL:https://fauna.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Estudio-del-estado-actual-del-paramo-de-Rabanal.pdf>

1.7 LOCALIZACIÓN RED HÍDRICA ÁREA PÁRAMO DE RABANAL

El mapa que sigue representa la red hídrica del macizo del páramo de Rabanal y pone en evidencia la gran riqueza hídrica de la zona: Los humedales y áreas de captación dan origen a gran cantidad de corrientes que desde las zonas altas aportan a las grandes cuencas de la Magdalena y del Orinoco.

Figura 9. Páramo del Rabanal



Fuente: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA, DE BOYACÁ y DE CHIVOR. Estudio sobre el estado actual del macizo del páramo de Rabanal [en línea]. Bogotá: La Entidad [citado 13, octubre, 2019] Disponible en Internet: < URL:https://fauna.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Estudio-del-estado-actual-del-paramo-de-Rabanal.pdf>

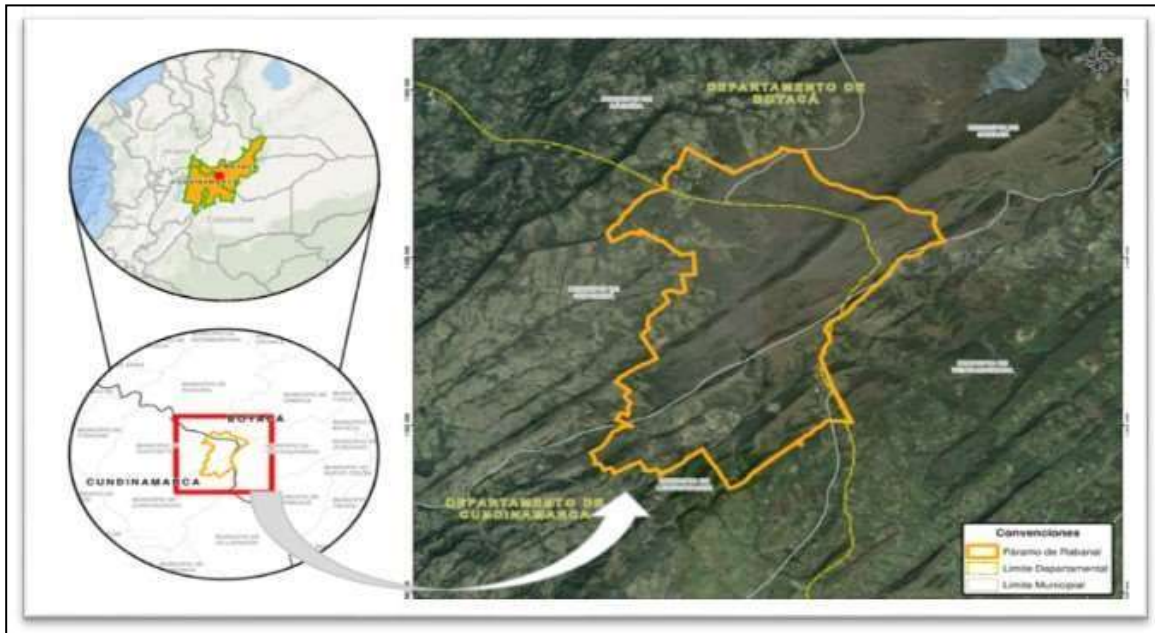
Cuadro 9. Aspectos físicos del río quebrada honda del Acueducto Regional No.1

Embalse	Captación	Área (Ha)	Long. Km	Nace	Desembolso	Caudal captado L/s	Abastecimiento L/s	Cobertura
Río Quebrada Onda	3.100 m.s.n.m	5.186.18	11.6	3430	--	7.3	5.11	90%

Fuente: Acueducto Regional No.1

Adicional a ello se muestra el mapa del Páramo de Rabanal y sus límites departamentales y municipales.

Figura 10. Límites del Páramo del Rabanal



Fuente: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA, DE BOYACÁ y DE CHIVOR. Estudio sobre el estado actual del macizo del páramo de Rabanal [en línea]. Bogotá: La Entidad [citado 13, octubre, 2019] Disponible en Internet: < URL:<https://fauna.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Estudio-del-estado-actual-del-paramo-de-Rabanal.pdf>>

1.8 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOFISICO

1.8.1 Flora acueducto regional No.1. El estado actual del páramo el Rabanal realizado por la CAR, la gobernación de Cundinamarca, Corpoboyaca y el Ministerio de Medio Ambiente, se han identificado diferentes especies de flora dentro de este ecosistema, sobre salen frailejones. Igualmente, en los ambientes constituidos por pequeñas colinas, con laderas y terrazas, se observan superficies cubiertas de gran diversidad de gramíneas como Pajonal. (*Calamagrostis efusa*), brizna de paja.³⁵

Los frailejones son importantes para la fuente hídrica, pero se ha evidenciado que en el transcurso del tiempo estos han sido escasos por intervenciones del hombre por ubicación de cultivos y viviendas. Aunque en el sector también se evidencia diversidad de flora como el roble, la chusquea, Altamisa, agraz y flores que permiten embellecer los paisajes.

³⁵ Ibid., p..19

1.8.2 Fauna Acueducto Regional No.1. La fauna contribuye al funcionamiento natural del ecosistema, sin embargo, especies bovinas y equinas que han sido introducidas con fines económicos como la ganadería han de alguna u otra manera contribuido al deterioro del ecosistema. Por otra parte, existe una gran diversidad de aves, reptiles e insectos.³⁶

Las especies que se han mantenido en el área son las faras, comadreja conejo silvestre pero el venado de cola blanca ha desaparecido por la causa de la caza y los asentamientos humanos e industria minera que ha afectado con el paso del tiempo el hábitat y a la vez el ecosistema.

1.8.3 Características socioeconómicas del acueducto regional No.1.

El macizo del páramo de Rabanal está habitado por campesinos cundiboyacenses de origen mestizo. Los campesinos pobladores del páramo se caracterizan por ser personas muy trabajadoras dedicadas a actividades agrícolas, especialmente al cultivo de papa que se distribuye en la mayoría de la región, la minería que predomina y ocupa el primer lugar en el páramo y por la ganadería en un tercer región.

En cuanto al sistema sociocultural y económico, se observa que hoy en día la desigualdad social y económica es bastante marcada y ello se refleja en diferencias entre los grupos de paperos y de mineros, especialmente. En materia de expresiones religiosas católicas, se siguen conservando en fiestas y romerías regionales. En los centros urbanos se hacen festejos en honor de los patronos y en las veredas se celebran misas y romerías con los santos de su fervor.³⁷

1.8.4 Ecosistemas hídricos del acueducto regional No.1

Los páramos, aunque ocupan solamente el 1,7% del territorio nacional son los que aportan más del 70% de agua dulce y esto se debe a que los páramos son humedales de alta montaña. Al estar ubicados en la zona ecuatorial, permanecen fríos todo el año, lo que hace que sus suelos se mantengan ricos en nutrientes de origen volcánico. Todas esas características hacen de los páramos verdaderas esponjas que capturan la humedad en las alturas, purifican el agua y regulan su flujo hacia abajo. Existen también dentro del área de estudio diferentes cuerpos de agua algunos más grandes que otros pero que al final aportaran un beneficio ecosistémico para regular las actividades antrópicas y naturales que allí se presentan. Los cuerpos hídricos que existen en el área de estudio van desde aljibes hasta la represa del acueducto regional número 1 los cuales

³⁶ Ibid., p..20

³⁷ Ibid., p..22

alimentan a la microcuenca del río quebrada honda que desembocará en la laguna de Fúquene.³⁸

1.9 CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA Y CULTURAL

1.9.1 Sistema de abastecimiento de agua potable. El Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá cuenta con una planta de tratamiento de agua potable que abastece siete veredas que necesitan la prestación del servicio. La captación se hace de la microcuenca del río quebrada honda donde se beneficia también el municipio de Raquira, En el anexo A se muestra la fuente hídrica de abastecimiento del acueducto.

1.9.2 Planta de tratamiento de agua potable. La planta de tratamiento tiene una capacidad de 10 L/s por segundo, el servicio de acueducto se presta las 24 horas, con agua tratada y de óptima calidad, la planta es operada por una persona capacitada, quien cumple la tarea de dosificar los químicos necesarios para la potabilización del agua. Este proceso que se realiza se puede observar en el anexo H, que relaciona la cantidad de insumo que se necesita para el proceso de tratamiento.

La planta tiene una maquinaria para el proceso de dosificación un Blower, unas bombas y tres tanques de 200 L/s, se evidencian en los anexos D.E.F

El sistema de potabilización inicia a partir del proceso que hace el Blower expulsando aire a las bombas, estas mantienen en movimiento los químicos dosificados que están en cada tanque. Luego pasan por unos conductos de tubería y llegando a las bandejas de la planta de tratamiento como lo muestra el anexo I.

Por otro lado, en el anexo J, se evidencia que es una planta de tratamiento moderna, nueva la cual fue donada por una entidad minera en busca de mejorar y retribuir al a la misma comunidad; porque es evidente que el sector minero es un factor que disminuye el suministro de agua en la zona.

Pero se ha visto el compromiso que han adoptado algunas entidades mineras en aporte en la reforestación y conservación de humedales.

³⁸ Ibid., p.39

CAPITULO IV

1. PROPUESTA MODELO DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES ABC PARA EL ACUEDUCTO REGIONAL N° 1 DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ

La propuesta de modelo de costos ABC surge a partir de la necesidad de implementar un sistema de costos en el acueducto Regional N° 1, partiendo de la misión, visión, organigrama entre otros, con base en la información recopilada para la creación de la presente propuesta, con el fin de mejorar las condiciones actuales de la empresa siendo útil para facilitar la toma de decisiones.

Cabe aclarar que para la elaboración de este proyecto, el acueducto se reservó su confidencialidad, por ello no se contó con acceso a la información contable y financiera de la misma, por este motivo se acude a instrumentos metodológicos tales como: charlas, entrevistas, trabajo de campo y revisiones documentales con el fin de conocer la realidad administrativa y destacar las particularidades que concibe un sistema de costos que abarque todas las actividades que se realizan en el proceso de la prestación del servicio del agua.

El acueducto Regional N° 1 comprende dentro de su patrimonio bienes y fondos públicos, además depende de los rendimientos obtenidos por la facturación del servicio prestado, para el desarrollo de este diseño se tiene en cuenta la resolución 1417 de 1997 que establece la aplicación del sistema de costos ABC para entes prestadores de servicios públicos domiciliarios tales como: Alcantarillado, acueducto, aseo, energía y gas siendo este obligatorio para dichas entidades.

1.1 MÉTODO ACTUAL DE COSTEO DEL ACUEDUCTO REGIONAL N° 1

El método con el que actualmente cuenta la entidad se dirige por la Resolución 287 del 2004 expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, por ello se desarrolla una metodología que posibilita a los pequeños municipios, a las pequeñas empresas y a las organizaciones comunitarias prestadoras de los servicios contar de manera sencilla con una estructura de costos y de tarifas que muestre la costeabilidad del servicio a partir de una información mínima tal como: número de suscriptores, consumos, volumen de agua producida, gastos de administración, costos de operación e inversiones que se estén realizando en la actualidad y que se hayan programado para el futuro.

Los costos que se contemplan allí son: costos medios de inversión, operación, tasas ambientales y administración garantizando las sostenibilidades del sistema, este permite determinar los costos y tarifas en función del nivel y calidad del servicio del recurso hídrico.

La reglamentación de costos y tarifas de acueducto, determina el conjunto de costos de cada servicio clasificados en administración, operación, inversión y tasas

ambientales y las actuaciones para estimarlos que conceptualice, de acuerdo con la ley, las reglas para definición de subsidios, proponiendo las reglas para estimar las tarifas a partir de los costos y los subsidios, a las que denomina tarifas meta, reglamenta cómo se debe llegar gradualmente desde las tarifas actuales hasta las tarifas meta, es decir, reglamenta la implantación de la transición tarifaria y establece los procedimientos para adoptar, publicar y actualizar las tarifas.

La oficina del Acueducto Regional No.1 de Guachetá, realiza la operación de facturación con un programa software que está especializado para servicios públicos domiciliarios de Acueducto, cumple con todos los requisitos de la normatividad vigente y está totalmente integrado, además tiene dos componentes principales:

- 1) El sistema de gestión externa: que incluye los módulos de catastro de usuarios, tarifas, lecturas, liquidación. Recaudos financiaciones y solicitudes de servicio.
- 2) El Sistema de gestión interna: incluye módulos financieros contabilidad, tesorería. Cuentas por pagar y costos.³⁹

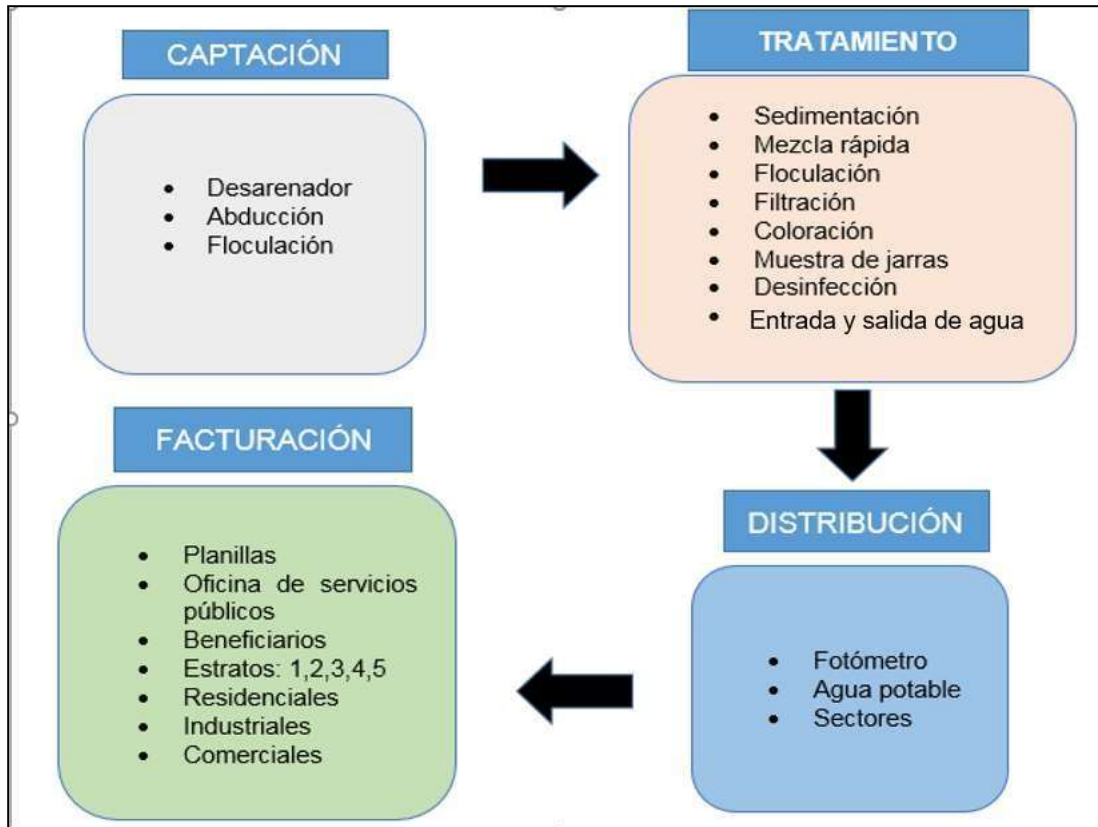
1.2 CADENA PRODUCTIVA DEL ACUEDUCTO REGIONAL N° 1 DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ

Las actividades que tiene el acueducto se realizan bajo una serie de parámetros en busca de beneficio a la comunidad y el servicio prestado, determinando los costos que incurren al brindar eficacia y priorizar los objetivos del acueducto, como eje fundamental y garantizar calidad de servicio.

Proceso que se realiza en el Acueducto Regional No.1 de Guachetá, en captación, tratamiento, distribución y facturación.

³⁹ MCC DE DOLOMBIA. Software integrin. [en línea]. Bogotá; [citado 7, septiembre 2019]. Disponible en internet. < URL: <http://mccdecolombia.com/>>

Figura 11. Cadena productiva del Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá



Fuente: Elaboración propia

Los sistemas de costos basados en actividades son importantes, ya que los productos o servicios desarrollados por el acueducto son los que consumen las actividades, y que son las actividades realizadas las que consumen recursos. En este sistema también se identifican costos directos e indirectos.

1.3 COSTOS BASADOS EN ACTIVIDADES ABC MODELO DE COSTOS ABC

La metodología de los costos ABC, es un sistema que permite clasificar e identificar las actividades en el Acueducto Regional No. 1 como herramienta de apoyo y control, para reducir costos y llevar a cabo un buen manejo en los procesos que desempeña la entidad. En la figura 12 se identifica el modelo de costeo primero de la actividad y de esta forma se asigna el costo.

El modelo de costos permite desarrollar e identificar el consumo y gasto que genera cada actividad para poder cumplir con las necesidades de los usuarios brindando una adecuada prestación en el acueducto.

Los sistemas permiten la asignación y distribución de los diferentes costos indirectos de acuerdo a las actividades realizadas identificando el origen del costo de la

actividad realizadas, no solo para la producción sino también para el resto de las áreas de la empresa.⁴⁰

Figura 12. Proceso de costos ABC



Fuente: Elaboración Propia

Este sistema permite hacer un análisis de la eficiencia que se realiza en cada proceso para obtener informes del comportamiento de los costos en el transcurso del mes, de esta manera se obtendrá resultados que indicaran la calidad de servicio que se presta al usuario y se determinara cual es el valor de las actividades.

1.4 OBJETO DE COSTO ABC

El objeto del costo, es todo producto, bien, servicio que se utiliza para determinar el costo que se tiene de acuerdo a la actividad o producto. De esta manera se medirá la rentabilidad básicamente para fines de planificación y control de presupuestos.

Es importante conocer las actividades que se realizan en el proceso de la potabilización del agua para determinar los costos indirectos que este desencadena, de forma que se realizará una valuación de costos de las actividades y se determinará los costos que se genera para que los usuarios del Acueducto Regional No.1 cuenten con un servicio de calidad.

⁴⁰ REINHEIMER. Carlos, GONZALEZ Bernardo y ZANITTI Laura. Sistema de Costeo Basado en Actividades Implementación del método ABC en una Pyme como herramienta de gestión. Bogotá: Universidad Tecnológica Nacional. p.7.

Relacionando el objeto de costo, lo cual lleva al proceso para presentar al servicio público domiciliario del agua para los usuarios del Acueducto Regional No.1 en la siguiente figura

Figura 13. Objeto de costos del Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá



Fuente: Elaboración Propia

El sistema de contabilidad de costos es importante ya que permite clasificar las actividades y de esta manera se costean, además sirven de herramienta para el proceso de identificación de costos que se implanta en el Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá.

1.5 CATEGORÍA DE LOS CENTROS DE COSTOS

En el centro de costos se realizaron los cálculos de costos y gastos, teniendo en cuenta las necesidades de servicios, administración y operación del acueducto y las nuevas necesidades de personal que se clasifican de la siguiente forma:

- **Centro de servicios.** Módulos homogéneos que especifican y detallan un proceso, los cuales conforman un conjunto ordenado de operaciones o actividades determinadas secuencialmente en relación con los responsables de la ejecución y que deben cumplir políticas y normas establecidas, señalando la duración y el flujo de documentos.

Por ejemplo: procedimiento en la operación es captación y tratamiento, potabilización de agua, Bombeo atención a daños y redes en el procedimiento

comercial solicitudes de servicio, pago de nómina, cobro de cuentas de servicios prestados, compra y suministro de materias primas y materiales.

- **Las actividades administrativas.** La gestión del talento humano establece los mecanismos de reclutamiento y selección de personal para que se cumpla las características de los procesos operativos y administrativos que se realizan por la organización, además de establecer los mecanismos para detectar las necesidades de capacitación dentro del personal de la entidad, lo que garantiza un adecuado y actualizado funcionamiento de esta, además se contemplan las estrategias de evaluación del desempeño del personal, logrando con todo esto unos adecuados y óptimos resultados operativos y administrativos de la entidad.

- **Las actividades operativas.** Los costos de operación general son los costos necesarios para realizar el mantenimiento y para operar el sistema de acueducto, de manera que se pueda garantizar la prestación permanente del servicio a todos los usuarios, Dentro de estos costos se incluyen: los sueldos y las prestaciones sociales de los operarios de fontanería y de planta, gastos generales, arrendamientos y honorarios.

Para el Acueducto Regional No.1 de Guachetá, está diseñada una categoría de costos como su muestra en el cuadro 10

Cuadro 10. Hoja de trabajo por actividades, centros de costos del Acueducto Regional No.1 del Municipio de Guachetá.

ACUEDUCTO REGIONAL No.1	
CENTRO DE COSTOS	ACTIVIDADES PRINCIPALES
administrativo	Radicar documentos informes de control Toma y critica de consumos programación de facturación Plan de corte facturación
de servicio	Registro de usuarios Atención a P.Q.R Actualización de tasas Entrega de facturación Convenios de pago Recaudo Servicio al cliente
producción	Agua producida y agua facturada Potabilización Planta de tratamiento agua potable Almacenamiento y distribución Cambio de medidores Lectura de contadores red de distribución del acueducto Calidad en el servicio

Fuente: Elaboración propia.

El centro de costos indica las actividades que se realizan para que el funcionamiento del acueducto sea eficiente, adicionalmente permite que haya una conexión de apoyo entre los centros auxiliares de operamiento que enlazan con las demás actividades, dando como resultado una información precisa en el comportamiento y composición del Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá.

1.6 MODELO DE COSTOS ABC REALIZADO EN EXCEL PARA EL ACUEDUCTO MUNICIPAL DE GUACHETÁ ACUEDUCTO REGIONAL N°1

A continuación, se presenta el proceso de recolección, tratamiento, distribución y facturación de agua del acueducto principal del municipio Guachetá Acueducto Regional No.1, basado en las actividades realizadas por este, determinando la responsabilidad y tarea del director de la oficina, al igual que el fontanero de este acueducto, tomando como base un inductor para este proceso se cuantifica en horas gastadas mensualmente para cada actividad realizada, los datos que se reflejan en el modelo son reales, ya que fueron los suministrados por la oficina del Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá.

Es así como la información relacionada se explica en el cuadro 11

Cuadro 11. Horas dedicadas a cada actividad mensual

PROCESO DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y FACTURACIÓN DE AGUA ACUEDUCTO REGIONAL No. 1 GRACIETA																							
N° DE HORAS DEDICADAS POR ACTIVIDAD																							
PROCESO	ACTIVIDAD REALIZADA	RESPONSABLE											VALOR TOTAL COSTOS MANDO OBRA										
		GERENTE			FONTANERO		OPERARIO DE PLANTA		SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICO		CONTADOR			ABOGADO									
		HORAS	PLR	HORA/PLR	NOMIN	HORAS	PLR	HORA/PLR	NOMIN	HORAS	PLR	HORA/PLR	NOMIN	HORAS	PLR	HORA/PLR	NOMIN	HORAS	PLR	HORA/PLR	NOMIN		
CAPTACION	Operación del sistema de Bombeo				36	4,125	94,500																
	Definición del agua							64	3,345	201,480													
	Revisión de calidad de agua cruda							64	3,345	201,480													
	Mantenimiento de la				12	4,125	50,500																
	Mantenimiento de la planta				15	4,125	61,875			9	3,345	9,425											
	Registro de operación				6	4,125	24,750			64	3,345	62,400											
	Registro de mantenimiento				6	4,125	24,750			2	3,345	6,700											
	Total horas de Captación				77		354,150			166		491,277										647,427	
TRATAMIENTO	Mantenimiento de la planta																						
	Definición de normas técnicas																						
	Remoción de sólidos y tratamiento de efluentes																						
	Mantenimiento de la planta				6	4,125	24,750																
	Definición de normativa																						
	Registro de Mantenimiento																						
	Atención de datos											4	3,765	38,340									
	Total horas de Tratamiento				6		24,750					4		38,340								59,100	
DISTRIBUCION	Mantenimiento de la Planta				12	4,125	50,500			40	3,345	134,500											
	Mantenimiento de la estación de Bombeo				36	4,125	94,500			27	3,345	90,315											
	Mantenimiento de la red				40	4,125	165,000			2	3,345	9,840											
	Definición de operación de la Planta				36	4,125	148,500			4	3,345	13,380											
	Mantenimiento de calidad	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Realización de informes				6	4,125	24,750			24	3,345	67,200											
	Mantenimiento de Operaciones												24	3,765	75,960								
	Total horas de Distribución	20	0	0	0	0	168			94		316,342	28		75,960							1,629,717	
FACTURACION	Programación de facturas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3,765	34,920									
	Recopilación de facturas											5	3,765	9,465									
	Generación de facturas											34	3,765	128,430									
	Definición de tarifas				5	4,125	20,625			7	3,765	26,355											
	Actualización de base de datos de facturas											24	3,765	75,960									
	Envío de facturas a usuarios											64	3,765	220,640									
	Recibo											54	3,765	203,430									
	Seguimiento de casos de usuarios				12	4,125	50,500			4	3,765	38,340											
Total horas de Facturación	1	0	0	17		79,425			241		762,487	241		762,487							641,110		
CONTADOR	Entrega y revisión de información Central											16	3,765	41,200									
	Seguimiento de información				6	0	0					54	1,250	62,500									
	Recopilación de información											42	1,250	62,500									
	Centralización de información											42	1,250	62,500									
	Reporte de la C.E.F.F											24	1,250	41,750									
	Realización de implementaciones de la RIF											26	1,250	41,750									
Entrega de información											24	1,250	41,000										
Total horas de Contador	6	0	0	17							11		41,700	240		384,000					384,000		
JURIDICO	Revisión de eficiencia estricta y pública																			11	1,481	21,291	
	Seguimiento PIR																			11	1,481	16,293	
	Realización de cuentas de cobro de efluentes																			24	1,481	37,944	
	Actualización de tarifas				4	0	0													22	1,481	32,462	
	Seguimiento de la legalidad del Acueducto				4	0	0													24	1,481	35,100	
	Acompañamiento de la licitación en su oportunidad																			11	1,481	21,291	
	Realización de documentos de Gubernación				5	0	0													24	1,481	41,750	
	Seguimiento de contratos de PIR																			24	1,481	37,944	
	Implementación y control de la Resolución de OSA																			21	1,481	41,103	
	Mantenimiento de la legalidad de la actividad																			21	1,481	55,473	
	Forma de documentación				5	0	0																
	Distribución de personal				4	0	0																
	Total horas de Jurídico	25	0	0	17															240		358,000	358,000
TOTAL COSTO MANDO OBRA	52	0	0	0		1,109,679			240		647,579	240		919,433	240	384,000	240	358,000	240	358,000	3,479,000		

Fuente: Elaboración propia.

En el Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá, es una asociación que cuenta con un personal capacitado para desarrollar las actividades que se necesitan para el funcionamiento y la buena prestación del servicio. De esta manera cada proceso tiene unas actividades a desarrollar, las cuales deben ser llevadas a cabo por el ente administrativo, el Gerente y la secretaria la parte operativa que es el fontanero y la operaria, además cuenta con la asesoría legal y un contador público, de esta manera se indica que deben cumplir con unas actividades que requieren unas horas y de acuerdo al tiempo dedicado tienen una remuneración.

Las actividades que desarrolla el personal de la entidad, recibe una remuneración salarial o económica respecto al acuerdo que se celebre en los contratos. De allí se toma el valor salarial y se divide en las 240 horas las cuales se deben laborar en el mes, y se obtiene el valor de la hora, se toma la cantidad de horas que se requieren para desarrollar la actividad y se multiplica por el valor de la hora, de esta manera se identificara el valor total por horas dedicadas a cada actividad.

1.7 COSTOS INDIRECTOS

Son los costos que intervienen en las actividades realizadas, pero que no se identifican o cuantifican plenamente en el proceso de potabilización de agua del acueducto principal del acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá, tal como se muestra en el cuadro 12

Los costos indirectos de fabricación se seleccionan por área para determinar los costos indirectos consumidos y no consumidos, y todos los materiales que hacen parte del proceso de tratamiento de agua, además lo que tenga que intervenga para que funcione de forma eficiente.

Cuadro 12. Costos indirectos de fabricación – materiales

ACUEDUCTO REGIONAL No.1				
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN				
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	OPERACIÓN	TRATAMIENTO	DISTRIBUCIÓN	FACTURACIÓN
Depreciaciones P.P.Y.E	30.000			60.000
Mantenimiento y reparación P.P.Y.E	50.000			60.000
Arrendamientos Oficina				130.000
Servicio Energía Eléctrica	60.700		230.000	10.000
Servicio Agua				8.000
Servicio Internet				65.450
Actualización de Programa de Facturación				400.000
Servicio Telefonía	57.000			39.000
Fotocopias				20.000
aseo		40.000		50.000
Seguros			300.000	
Planillas y Afiliaciones				45.000
Exámenes de Ingreso	190.000		210.000	190.000
Combustible	157.000			
Mantenimiento y Reparaciones	400.000			
Servicios de Cafetería				20.000
otros gastos	30.000		100.000	70.000
Dotaciones	130.000	130.000		450.000
Medidores			1.560.000	
Registros	100.000		140.000	
Tubería Acoples adaptadres	950.000	40.000	320.000	
Pegante Limpiador	45.000	8.000	35.000	
Material para laboratorio		70.000		
Imprevistos	30.000			130.000
Viáticos	40.000	150.000	80.000	200.000
Obligaciones Tributarias				338.000
Impuestos		100.000	596.000	93.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	1.869.700	538.000	3.771.000	2.348.450

Fuente: Elaboración propia.

En los costos indirectos se debe tener en cuenta la maquinaria con la que cuenta el acueducto para tener presente la depreciación y rigiéndose a las políticas de la entidad, por lo que se determina el método a utilizar, se debe tener todos los soportes de acuerdo a los gastos que se generen de la máquina y equipo, los servicios y el arriendo son gastos que genera la entidad y hacen parte del funcionamiento del acueducto, los gastos para el mantenimiento del acueducto deben tener soportes con una respectiva inspección para su uso como es la tubería, acoples, uniones, medidores, registros, pegante y limpiador adicionalmente hay gastos que surgen y se debe tener control, de esta manera es importante conocer que son gastos necesarios para el funcionamiento de la planta de tratamiento.

Cabe resaltar que la entidad cuenta con unos costos indirectos que son fundamentales para llevar a cabo la prestación del servicio, y para ello se deben tener al día todos los pagos de obligaciones tributarias e impuestos por que una de las políticas de la entidad es cumplir con la normatividad legal y vigente.

El Acueducto Regional No.1 determina cada uno de los componentes del respectivo estudio tarifario y poder de esta manera elegir la que mas se ajuste a las condiciones específicas del prestador, sin desviarse de lo que indique la ley.

Los costos mencionados en el cuadro 12, son conocidos con valores reales que suministro la entidad por medio de una entrevista que se realizó, además explican que estos costos se realizan por medio de un estudio tarifario que se realiza en el año y se obtienen de la información de los Estados Financieros.

1.8 MATERIAS PRIMAS

Las materias primas son la parte fundamental para realizar el proceso de potabilización de agua, adicionalmente estos insumos son utilizados para la transformación y ofrecer un servicio que funcione con regularidad, sin contratiempos y con la continuidad requerida por los usuarios. Para el proceso de potabilización de agua en el acueducto regional No.1 de Guachetá se tienen en cuenta los insumos presentado en el cuadro 13.

Cuadro 13. Materias primas – materiales

ACUEDUCTO REGIONAL No.1 GUACHETÁ							
MATERIAS PRIMAS PARA EL PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUA							
DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M	PRECIO SIN IVA	IVA 19%	TOTAL	CANTIDAD SOLICITADA	TOTAL
SULFATO DE ALUMINIO TIPO A	25	KG	45.250	8.597,50	53.848	15	807.713
CAL HIDRATADA BULTO	25	KG	29.155	5.539,45	34.694	12	416.333
CLORO GRANULADO AL 70%	45	KG	439.000	83.410,00	522.410	1	522.410
						TOTAL	1.746.456

Fuente: Elaboración propia.

La materia prima debe ser identificable y medible para poder determinar el costo final. De esta manera se evalúa la cantidad solicitada para el inventario que se utiliza para hacer el proceso de tratamiento de agua, el cual se ejecuta en la planta que funciona las 24 horas del día.

La cantidad que se solicita por cada insumo es mensual, esta tiene un valor y se saca el iva del 19%, para obtener el valor total por cada insumo, este valor es multiplicado por la cantidad solicitada y se obtiene el total del valor de cada materia prima para el tratamiento del agua.

1.9 MANO DE OBRA

La gestión del talento humano establece los mecanismos que interviene en el proceso de potabilización de agua en el acueducto regional No.1, para que se cumpla las características de los procesos operativos y administrativos que se realizan por la organización, además de establecer los mecanismos para detectar las necesidades de capacitación dentro del personal de la entidad, lo que garantiza un adecuado y actualizado funcionamiento de la entidad. además, se contemplan las estrategias de evaluación del desempeño del personal, logrando con todo esto unos adecuados y óptimos resultados operativos y administrativos de la entidad. Para ello se debe tener en cuenta el salario y prestaciones legales, representado en el cuadro 14

Los salarios son las retribuciones que se obtienen por un servicio prestado de acuerdo a los estudios obtenidos, cabe resaltar que la retribución monetaria se

recibe de acuerdo a lo acordado en el contrato y siguiendo lo que disponga a ley (SMMLV).

Cuadro 14. Salarios de trabajadores y administrativos del acueducto Regional No1 del Municipio de Guachetá

ACUEDUCTO REGIONAL No.1 GUACHETÁ				
MANO DE OBRA				
CARGO	SALARIO	N. DE PERSONA	TOTAL	HORA
SECRETARIA ADMON	910.433	1	910.433	\$3.793
OPERARIA	807.579	1	807.579	\$3.365
FONTANERO	1.110.079	1	1.110.079	\$4.625
TOTAL			2.828.090	11.784

ACUEDUCTO REGIONAL No.1 GUACHETÁ				
MANO DE OBRA INDIRECTA				
CARGO	SALARIO	N. DE PERSONA	TOTAL	HORA
ABOGADO	350.000	1	350.000	\$1.458
CONTADOR	300.000	1	300.000	\$1.250
TOTAL			650.000	2.708

Fuente: Elaboración propia.

Se entrevistó a la secretaria para obtener la información, de los salarios de personal que labora en la entidad, dando a conocer que se incluyen primas, vacaciones y todo lo de ley, que se debe cancelar al trabajador por desarrollar las actividades de tiempo completo. Por otro lado, menciona que el abogado y el contador solo se le paga una prestación de servicios de acuerdo a la actividad que desempeña cada uno. De esta manera el Acueducto Regional No.1 cumple totalmente con legalidad con el personal y sus prestaciones, adicionalmente se puede observar que se generan unos costos para el funcionamiento de la planta.

La entidad cuenta con tres trabajadores que desempeñan diferentes actividades, y tienen remuneraciones salariales de acuerdo al trabajo. Además cuenta con dos personas que laboran por prestación de servicios y se le remunera de acuerdo al contrato que se realizó en la entidad.

1.10 NÓMINA

La nómina es parte fundamental que tiene la entidad ya que en ella se realiza el registro financiero de los sueldos de los empleados, las bonificaciones y las deducciones que se hacen por ley. Además, se desglosa todos los conceptos que se le paga al trabajador para que así este conozca de forma detallada el pago mensual que se le realiza.

A continuación, se muestra el formato que maneja el Acueducto Regional No.1 para hacer los respectivos pagos de nómina en la figura 14.

Figura 14. Formato de Nómina del Acueducto Regional No.1

NOMINA PARA PAGO DE SUELDOS ACUEDUCTO REGIONAL #1 NIT. 832009347-1 MES: MARZO DE: 1 AL 31 AÑO: 2020														
Número del Empleado	Número Básico	Días Trab.	DEVENGADO			Total Devengado	DEDUCCIONES				MTO PAGAR	Banco Cuentas	i.e.	
			Básico	5 Tramas	Otros		Previdencia Anticipo	Pensionar 4.9% Apto	Salud 9% 4% Bono	Otros				Total Deduciones
1. NANCY PATRICIA NORA	\$877.800	30	\$877.800	\$112.854	0	990.654	0	\$39.112	\$39.112	0	\$79.224	\$911.430		
2. CESAR ALFREDO CUBELLO LOPEZ	\$877.800	30	\$877.800	0	\$82.500	\$960.300	0	\$39.112	\$39.112	0	\$79.224	\$1.031.076		
3. MARIA LORENA CUARTE	\$877.800	30	\$877.800	0	0	\$877.800	0	\$39.112	\$39.112	0	\$79.224	\$957.024		
Totales B			\$2.633.400	\$922.854	\$82.500	\$3.738.754	0	\$117.336	\$117,336	0	\$234.672	\$4.504.082		

Aportes Parafiscales	Valor	Días Aplicaciones	Valor
Salud (9%)	\$ 222.840	Cuenta (9.37%)	\$ 222.840
Pensión Previdencia	\$ 20.800	4% 50% Bono (17%)	\$ 2.272
Fondo de Pensiones (17%)	\$ 215.000	Fondo de Pensiones (4.38%)	\$ 277.400
EPS (9%)	\$ 79.000	Salud (4.17%)	\$ 136.810
EPSA (7%)	\$ 61.446		
CAJA COMPENSACION AFILI	\$ 100.000		
Subtotal	\$ 881.086	Subtotal	\$ 987.912

IMPORTE TOTAL	\$ 4.982.072
----------------------	---------------------

Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
----------------	---------------	---------------

Fuente: Acueducto Regional No.1

Se muestra en la nómina de forma detallada que hay tres trabajadores, el primero es la secretaria. el segundo el fontanero y el tercero es la operaria, también se encuentra la ubicación para digitar el nombre del trabajador, los días laborados, el salario básico, lo devengado y las deducciones y el total a pagar, adicionalmente indica los aportes parafiscales. La nómina es un costo que se debe hacer para tener el buen funcionamiento del acueducto, ya que el personal que trabaja en la entidad es importante para llevar a cabo el tratamiento de agua potable.

1.11 COSTEO DE POTABILIZACIÓN

Para la potabilización del agua de la planta de tratamiento del Acueducto Regional No.1 se estudió la cantidad de litros de agua que llega a la planta por hora, día y mes. De esta manera se determinan los costos por actividades que influyen para llevar a cabo el proceso de potabilización, por ende, se identifica el costo por litro.

Cabe resaltar que el proceso relacionado es importante para identificar el costo por litro que se les suministra a los usuarios, permitiendo obtener datos exactos donde habrá control en el suministro que se brinda.

A continuación, en el cuadro 15, se indica el proceso que se debe hacer en el costeo de potabilización:

Cuadro 15. Costeo de Potabilización del Acueducto Regional No.1

DATOS		LITROS	METROS CUBICOS	
LITRO POR SEGUNDO		10	0,01	
LITRO POR MINUTO		600	1	
LITRO POR HORA		36000	36	
LITRO POR DIA		864000	864	
LITRO AL MES		25.920.000,00	25.920	
COSTE DE POTABILIZACIÓN				
CANTIDAD POR METROS POTABILIZADO			COSTO POR ACTIVIDAD	COSTO POR METRO DE AGUA POTABILIZADO
HORA	DIA	MES		
36	864	25.920	13.059.968	\$504

Fuente: Elaboración propia.

El costo de potabilización es parte fundamental que se debe realizar para poder suministrar el servicio de calidad. La planta produce 10 litros por segundo donde se realiza el debido cálculo para determinar cuánto produce la planta por litro. De esta manera se hace la conversión a metros cúbicos hora, día y mes. se analiza el costo por actividad y se divide por los metros producidos en el mes, de esta forma se obtendrá el costo por metro de agua potabilizada.

Se entrevisto la operaria para determinar los litros que ingresan a la planta y de esta manera hacer la conversión a metros, para identificar cuantos metros en el mes se trata en la planta de tratamiento del acueducto, y poder hallar el costo de metro potabilizado.

1.12 COSTEO POR ACTIVIDADES

Relacionando lo anterior, se implementará un modelo de costeo el cual permitirá que el acueducto regional No.1, pueda manejar y administrar de forma más eficiente un control en los costos indirectos de fabricación, el cual será entendible y tendrá fácil acceso al digitar la información de cada proceso y obtener un análisis mensual a fin de cubrir la incertidumbre y reducir la necesidad de la entidad. En el cuadro 16 se muestra el proceso final donde se determina el valor total de los costos.

Cuadro 16. Costos totales en cada uno de los procesos

ACUEDUCTO REGIONAL No.1 GUACHETÁ			
MODELO DE COSTOS ABC			
PROCESO	ELEMENTOS DEL COSTO	MES	
CAPTACION	MATERIALES DIRECTOS	-	
	MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	847.427	
	CIF	1.869.700	
	TOTAL CAPTACION	2.717.127	
TRATAMIENTO	MATERIALES DIRECTOS	1.746.456	
	MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	58.100	
	CIF	538.000	
	TOTAL TRATAMIENTO	2.342.556	
DISTRIBUCION	MATERIALES DIRECTOS	-	
	MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	1.039.717	
	CIF	3.771.000	
	TOTAL DISTRIBUCION	4.810.717	
FACTURACION	MATERIALES DIRECTOS	-	
	MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	841.118	
	CIF	2.346.450	
	TOTAL FACTURACION	3.189.568	
TOTAL DE COSTO POR ACTIVIDADES		13.059.968	
	COSTO POR ACTIVIDAD	COSTO POTABILIZADO DE METRO CUBICO POR MES	COSTO UNITARIO POR METRO CUBICO
	13.059.968	25.920	504

Fuente: Elaboración propia.

En el modelo se determino los costos que se requieren para llevar a cabo el tratamiento de agua, además se calculo el costo unitario del metro cubico de agua potable del mes, es decir que (\$504) pesos es el costo que se requiere para llevar a cabo el tratamiento de un metro de agua potable.

El modelo de costo realizado ofrece un sistema basado en actividades para el acueducto regional No.1 del municipio de Guachetá, el cual permite servir como herramienta eficaz para hacer los respectivos análisis de costos que se generen de cada actividad y así tener un seguimiento de todos los costos que se incurren para lograr el objetivo primordial de la entidad. Es un elemento de gestión empresarial que garantiza beneficios en la organización del trabajo y a su vez suministra información que da lugar a la toma de decisiones relevantes para un mejor funcionamiento del acueducto y provee mecanismos que descarten aquellas actividades que no dan valor agregado o no son útiles para llevar a cabo el proceso de tratamiento de agua potable.

El Acueducto Regional No. 1 realiza el estudio tarifario para discriminar el costo del metro cubico de acuerdo a la información de los Estados Financieros del año, de esta forma el acueducto define las tarifas metas.

2. IMPACTOS

2.1 IMPACTO SOCIAL

El impacto social que genera el proyecto es el aporte para el manejo de costeo, el cual será justo para el suscriptor y el prestador del servicio, pues se brindará los recursos necesarios para garantizar la prestación de un buen servicio en el corto mediano y larga plazo. Adicionalmente lo que se busca es mantener una organización adecuada donde el usuario se sienta seguro y confiable en los datos que suministra la entidad, de manera que el sistema de costeo generara optimización de recursos en la potabilización y procesos que ayudarán a un mejor control para el Acueducto Regional No.1.

2.2 IMPACTO ECONÓMICO

El modelo de costos ABC permite al Acueducto Regional No.1 clasificar las actividades con los costos reales, obteniendo un impacto positivo en el control que se desarrolla en la potabilización del agua, a su vez se identifica los posibles costos que generan pérdidas en la entidad, de manera que al conocerlos se puede hacer estrategias con los datos que se tienen gracias al modelo y tomar decisiones oportunas en mejora del acueducto, adicionalmente el proyecto está encaminado a mantener la rentabilidad económica y mitigar posibles perjuicios que puedan ocurrir.

2.3 IMPACTO CULTURAL

Es importante resaltar que, para la comunidad, el acueducto es parte fundamental, ya que es recurso vital, pero se han visto influenciados en la transformación de su territorio en los diferentes escenarios, pero el proyecto desea lograr que las entidades encargadas de mantener la protección ambiental y de fuentes hídricas realicen programas de conciencia a fin de reforestar y ayudar a la sociedad a recuperar las fuentes hídricas

2.4 IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo a la información analizada y diferentes visitas de campo, se observó que la zona minera es una actividad que perjudica actualmente al río Quebrada Honda por el vertimiento de aguas residuales provenientes de las minas, las cuales generan riesgo de enfermedades ya que los usuarios utilizan estas aguas como suministro y para suplir necesidades cotidianas como la ganadería. Por ende, la minería es un factor que afecta y es necesario reforzar el cumplimiento de normas y estándares ambientales para mitigar la contaminación y el deterioro de los ecosistemas del área, lo cual involucra los recursos hídricos.

CAPITULO V. DISPOSICIONES FINALES

1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.1 CONCLUSIONES

El Acueducto Regional No.1 de Guachetá, es una entidad que presta el servicio a siete veredas brindando calidad en el servicio y buscando mejores procesos para el funcionamiento tanto operativo y administrativo de forma que se supla las necesidades del consumidor.

Dentro de la caracterización de las fuentes hídricas se identificó que el recurso hídrico del acueducto nace del páramo de Rabanal y desemboca en el río de Quebrada Honda para llegar al sitio de captación, el cual es un muro de contención, de allí parte a fin de ser tratada y brindar el servicio a los usuarios. Pero se encontró un factor que ocasiona afectaciones y repercusiones negativas como son las actividades económicas llevan a cabo en el área desabasteciendo y contaminando las fuentes hídricas.

Es por lo anterior que el sistema de costeo que se utiliza actualmente en la entidad no cuenta con un modelo que relacione los costos por cada proceso, de forma que se encuentra falencias para obtener información. La aplicación de un modelo de costos basado por actividades permite analizar e identificar con detalle cuales son las actividades que se realizan y a valorizar cada una de ellas, el sistema de costeo crea un nuevo concepto de reorganización empresarial.

El modelo de costeo permite ayudar que el Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá maneje mejor control en la distribución de los procesos administrativos de apoyo, generando información eficaz y estratégica para alcanzar y mantener una imagen óptima de la entidad, es por ello que durante la elaboración del modelo la entidad suministro información para que se ajustara de acuerdo a la normativa vigente, las políticas de la entidad y los costos que incurre para hacer el proceso de tratamiento de agua.

El modelo de costos ABC es una propuesta la cual será ajustado a las condiciones y necesidades del acueducto para que se aproxime a la tarifa real que solicita la entidad.

1.2 RECOMENDACIONES

Se debe tener en cuenta que el sistema de costeo consiste en distribuir los costos correspondientes de acuerdo a la actividad y tarea para cada servicio tanto operativos como administrativos, los informes generados por el modelo de costeo están diseñado para cumplir los requerimientos exigidos y necesidades informativas internas de la empresa orientadas a un mejor control en los costos de cada proceso.

El diseño de costeo para en el Acueducto Regional No.1, permite identificar con detalle cuales son las actividades que realizan además a valorizar cada una de ellas puesto que provee información eficaz y permite analizar el costo de las actividades en relación con el valor agregado, que a su vez contribuya a la hora de planear estrategias para un buen desarrollo económico y financiero, es decir que el acueducto tendrá un modelo que le permitirá verificar y controlar los costos que incurren en el desarrollo de la actividad identificando el consumo por cada centro de costos, de manera que se pueda asignar adecuadamente el producto y servicio en beneficio de la organización.

Se recomienda utilizar esta propuesta de costos ABC, ya que es una herramienta que facilita la toma de decisiones, el control de los costos y se obtiene informes mensuales que aporten a cambios positivos para la entidad.

El recurso hídrico es la calidad de vida de la humanidad, de esta manera se recomienda fomentar un mejor manejo en la utilización del servicio y reutilización de este, por ello es necesario implementar herramientas de manejo de reforestación y restauración en la zona de forma que se comience a mitigar la escasez del recurso hídrico.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA MUNICIPAL DE GUACHETA EN CUNDINAMARCA. [en línea]. Guachetá; [citado 7, mayo 2019] Disponible en internet. < URL: <http://www.guacheta-cundinamarca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>>

BATZ SOCOB, Marta María. El Nacimiento de Agua. [en línea]. Estados Unidos de América. [citado 30, abril 2019]. Disponible en internet. < URL http://www.usaidlea.org/images/AL_El_nacimiento_del_agua.pdf>

CAÑÓN CASTILLO, Julián A, SALAZAR MAYORGA, Luis Felipe y SANABRIA HERNÁNDEZ, Evaluación de la calidad del agua del acueducto Regional N°1 del Municipio de Guachetá - Cundinamarca. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2019. p.33.

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA. Perfiles Académicos. [En línea]. [citado 14, mayo, 2020] Disponible en Internet: URL <https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/programas/pregrado/facultad-de-ciencias-administrativas-economicas-y-contables/contaduria-publica>

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 142 (11, julio, 1994). Por la cual se establece el régimen de servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 1994. p.11.

_____, _____. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 1993.p.6

COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4742 (30, diciembre, 2005). Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004 mediante el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas. Bogotá: El Congreso, 2005. p.19.

COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1640 (02, agosto, 2012). Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso, 2012. p.11.

COLOMBIA, SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS. Resolución 1417. (18, abril, 1997). Por la cual se expide y adopta el Sistema Unificado de Costos y Gastos para Entes Prestadores de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado, Aseo, Energía y Gas Combustible. Bogotá: La Superintendencia, 1997.p.15

COLOMBIA. COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución. 844 (30, julio,2018). Por la cual se modifica y adiciona la Resolución CRA 825 de 2017. Bogotá, 2018. p.6.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Constitución Política de Colombia. Bogotá: Impreandes.1991. p.34.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. Plan de Ordenamiento de la Cuenca de los Ríos Ubaté y Suárez [en línea]. Bogotá: La Entidad [citado 30, mayo, 2019]. Disponible en internet. < URL: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac693c13ebab.pdf>>

DIAZ MORENO, Carlos Mario. Proyecto Educación Ambiental para el manejo adecuado y racional del recurso Hídrico [en línea] Colegio San Víctor del municipio de Supia Caldas [citado 16, abril, 2019]. Disponible en Internet: <<http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/181>>

EAAB. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Dirección de Rentabilidad, Gastos y Costos, Informe de costos y gastos por procesos ABC. [En línea].Bogotá.EAAB [citado 12, mayo, 2019]. Disponible en internet. < URL https://www.acueducto.com.co/guatoc/Archivos/resources/INFORME_COSTOS_GASTOS_PROCESOSABC.doc>

ENERGÍA EVOLUCIONA. La matriz eléctrica de Colombia [en línea]. Bogotá: La entidad [citado 3 abril, 2019]. Disponible en Internet: < URL: <https://energiaevolucionaria.org/>>

FERNANDEZ, Carlos. Acueductos romanos en España [en línea]. Madrid: Colegio de ingenieros de caminos [citado 30, mayo, 2019]. Disponible en internet.< URL:https://www.nationalgeographic.com.es/historia/grandes-reportajes/acueductos_8592/4>

FLUENCE CORP. El agua fuente fundamental de vida. [en línea]. Bogotá: La entidad [citado 12, abril, 2019]. Disponible en internet. < URL<https://elaguafuentefundamentaldevida.wordpress.com/proceso-de-recoleccion/fuente-hidrica/>>

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill, 2014.p.46

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES [en línea]. Bogotá. IDEAM. [citado 9, febrero, 2019]. Disponible en internet. < URL: <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/hidrologia>>

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA, DE BOYACÁ y DE CHIVOR. Estudio sobre el estado actual del macizo del páramo de Rabanal [en línea]. Bogotá: La Entidad [citado 13, octubre, 2019] Disponible en Internet: < URL: <https://fauna.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Estudio-del-estado-actual-del-paramo-de-Rabanal.pdf>>

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Ecosistemas estratégicos. Páramos y sistemas de vida [En línea]. Bogotá: La entidad [citado 10, julio 2019]. Disponible en internet. < URL: <http://www.humboldt.org.co/es/test/item/553-paramos-y-sistemas-de-vida>>

LOPEZ ALBA, Juan Pablo. Evaluación ecológica del área de la represa. Acueducto número 1 del Páramo el Rabanal. [en línea]. Bogotá: Universidad Santo Tomas. [citado 22, mayo 2019]. Disponible en internet. URL: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10662/2018Lopezjuan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

MCC DE DOLOMBIA. Software integrin. [en línea]. Bogotá; [citado 7, septiembre 2019]. Disponible en internet. < URL: <http://mccdecolombia.com/>>

REINHEIMER. Carlos, GONZALEZ Bernardo y ZANITTI Laura. Sistema de Costeo Basado en Actividades Implementación del método ABC en una Pyme como herramienta de gestión. Bogotá: Universidad Tecnológica Nacional. p.7.

SUPER INTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS. Gestión de prestadores de servicios públicos [En línea]. Bogotá: La entidad [citado 28, mayo, 2019.]. Disponible en internet. < URL: <https://www.superservicios.gov.co/servicios-vigilados/acueducto-alcantarillado-y-aseo/acueducto-yalcantarillado>>

TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS. [en línea]. Bogotá. [citado 18, mayo 2019]. Disponible en internet. < URL: <https://gabriellebet.files.wordpress.com/2013/01/tecnicas-de-recoleccc3b3n4.pdf>>

UNIVERSIA. Tipos de investigación: Descriptiva, Explicativa y Explicativa. [en línea]. Bogotá. La entidad [citado 16, mayo, 2019]. Disponible en internet :<URL: < <https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>>

ANEXOS

A continuación, se presentarán los anexos al trabajo, estos se constituyen de las visitas realizadas a los diferentes sectores que hacen parte del acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá, con el fin de ir a la bocatoma del acueducto y a la planta de tratamiento del municipio.

De esta manera se obtuvo recolección de información que aportará para la implementación del modelo de costos ABC para el Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá, adicionalmente se contó con el respaldo de los trabajadores como el operador de la planta, fontanero y la parte administrativa, la cual se encarga del procedimiento en general de documentación e información del acueducto.

Lo primero que se llevó a cabo fue la visita a la bocatoma, donde se evidencia la captación de agua que se dirige al desarenador. Y después de un recorrido de 7 kilómetros es así como llega el agua a la planta de tratamiento, de esta manera se da paso al laboratorio donde hacen el proceso de dosificación con los respectivos químicos y lograr tratar adecuadamente el agua.

A continuación, se muestra en el anexo A desarenador del Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá que está diseñada para retener la arena que traen el agua servida o las aguas superficiales.

ANEXO A. DESARENADOR DEL ACUEDUCTO REGIONAL No.1



Fuente: Tomada por las Autora

ANEXO B. BOCATOMA DEL ACUEDUCTO REGIONAL NO.1 DE GUACHETÁ

El fontanero Cesar Cubillos explica que se toma el agua por bocatoma para luego llegar al desarenador.



Fuente: Tomada por las Autora

ANEXO C. EQUILBRADOR DE CLORO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS

Se muestra el equipo con el cual la operaria equilibra la cantidad de cloro que se le debe de agregar al agua para su respectivo tratamiento



Fuente: Tomada por las Autora

ANEXO D. BLOWER DE AIRE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS.

Se muestra la maquina la cual vota aire y hace que este disuelva los tanques del químico de agua para su respectivo tratamiento.



Fuente: Tomada por las Autora

ANEXO E. TANQUES DE DISOLUCIÓN QUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS

Se muestran los tres tanques los cuales mediante el Blower mantienen en movimiento el agua la cual esta con la respectiva dosificación, que pasan a las bombas y de esta manera se tiene el procesado de tratamiento de aguas.



Fuente: Tomada por las Autora

ANEXO F. BOMBAS DE QUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS

Se muestra que hay tres bombas, las cuales tienen unas válvulas que chupan el agua de los tanques que tienen la disolución de los químicos, y de allí se hace el proceso de bombeo al tubo de la planta y de esta manera pase el agua tratada al tanque de almacenamiento



Fuente: Tomada por las Autora

ANEXO G. BODEGA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL ACUEDUCTO REGIONAL NO.1 DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ

Se evidencia la bodega en la cual la señora Lorena Duarte y los operarios de la planta de tratamiento explicaron cuáles son los insumos que manejan para el tratamiento del agua del municipio de Lenguazaque.



Fuente: Tomada por las Autora

ANEXO H. DESARENADORES DEL ACUEDUCTO REGIONAL NO.1 DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ

Se invidencia el laboratorio de la planta de tratamiento con sus respectivos materiales de medición para la cantidad de producto que se le agrega al agua en su tratamiento correspondiente.



Fuente: Tomada por las Autora

ANEXO I. ENVIÓ DE AGUAS A LOS TANQUES DE TRATAMIENTO

Se muestra el agua circulando con los químicos hacia los tanques de tratamiento para llegar a su consumo final que es el acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá.



Fuente: Tomada por la Autora

ANEXO J. TANQUES DE TRATAMIENTO DEL AGUA DEL ACUEDUCTO REGIONAL No.1 DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ

Se muestran los respectivos tanques de tratamiento donde las aguas van pasando y van generando un proceso de desinfección para llegar a un color traslucido, es decir, más limpia y lista para el consumo de la comunidad.



Fuente: Tomada por la Autora

ANEXO K. TANQUE PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE TRATAMIENTO DEL ACUEDUCTO REGIONAL No.1 MUNICIPIO DE GUACHETÁ.

Se muestra el tanque de salida de agua tratada y potable para ser distribuida a los consumidores del Acueducto Regional No.1



Fuente: Tomada por la Autora

ANEXO L. PLANTA DE TRATAMIENTO ACUEDUCTO REGIONAL No.1

Se muestra la planta de tratamiento del municipio del Acueducto Regional No.1 del municipio de Guachetá a la cual se realizó una visita el día 14 de octubre, con el fin de tener conocimiento del proceso de tratamiento de las aguas, y cuáles son los materiales que se utilizan para el trabajo respectivo de desinfección de las mismas.



Fuente: Tomada por la Autora