

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	<small>Documento</small>	<small>Código</small>	<small>Fecha</small>	<small>Revisión</small>
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
<small>Dependencia</small>		<small>Aprobado</small>		<small>Pág.</small>
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADEMICO		0(83)

AUTORES	David Alberto Niz Sánchez		
FACULTAD	Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas		
PLAN DE ESTUDIOS	Maestría en Administración		
DIRECTOR	Wilder Quintero Quintero		
TÍTULO DE LA TESIS	Análisis de la situación actual en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de Los Ángeles y Morrison del municipio de Río de Oro, Cesar.		
TITULO EN INGLES	Analysis of the current situation in the provision of public home service aqueduct in the towns of Los Ángeles and Morrison in the municipality of Río de Oro, Cesa		
RESUMEN			
<p>El presente trabajo muestra los principales resultados de la investigación, la cual fue desarrollada bajo un enfoque descriptivo que permitió alcanzar su objetivo central, analizar la situación actual en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio del Río de Oro, Cesar.</p> <p>Muestra un diagnóstico detallado de la prestación del servicio público de acueducto en los lugares citados, diagnosticando el estado actual del servicio, así como las condiciones de infraestructura que presentan.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>The present work shows the main results of the research, which was developed under a descriptive approach that allowed it to achieve its central objective, analyzing the current situation in the provision of the public home water service in the townships of Los Ángeles and Morrison in the municipality of Río de Oro, Cesar.</p> <p>It shows a detailed diagnosis of the provision of the public aqueduct service in the aforementioned places, diagnosing the current state of the service, as well as the infrastructure conditions they present.</p>			
PALABRAS CLAVES	Servicio público, Acueducto, Los ángeles, Mórrinson, Río de Oro, Cesar.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Public service, Aqueduct, Los Angeles, Mórrinson, Río de Oro, Cesar.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 82	PLANOS: N/A	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: N/A



**Análisis de la situación actual en la prestación del servicio público domiciliario de
acueducto en los corregimientos de Los Ángeles y Morrison del municipio de Río de Oro,
Cesar**

David Alberto Niz Sánchez

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad Francisco de Paula

Santander Ocaña

Maestría en Administración

MSc. Wilder Quintero Quintero

27 de octubre de 2023

Índice

Capítulo 1. Análisis de la situación actual en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar.....	9
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Formulación del problema.....	12
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Objetivo general.....	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
1.4 Justificación.....	14
1.5 Delimitaciones.....	17
1.5.1 Delimitación geográfica.....	17
1.5.2 Delimitación conceptual.....	17
1.5.3 Delimitación operativa.....	18
1.5.4 Delimitación temporal.....	18
Capítulo 2. Marco Referencial.....	19
2.1 Marco histórico.....	19
2.1.1 Marco histórico a nivel mundial.....	19
2.1.2 Marco histórico a nivel nacional.....	20
2.1.3 Marco histórico a nivel local.....	22

2.2 Marco conceptual.....	23
2.2.1 Servicios públicos	23
2.2.2 Acueducto	23
2.2.3 Agua potable	24
2.2.4 Cobertura.....	24
2.2.5 Mínimo vital.....	25
2.2.6 Saneamiento básico.....	25
2.2.7 Potabilización.....	26
2.2.8 Redes de conducción.....	26
2.2.9 Vulnerabilidad.....	26
2.2.10 Política pública.....	27
2.3 Marco teórico.....	27
2.3.1 Teoría del servicio público.....	28
2.3.2 Teoría de las necesidades.....	29
2.4 Marco legal	32
2.4.1 Constitución Política de Colombia	32
2.4.2 Ley 142 de 1994.....	32
2.4.3 Ley 286 de 1996.....	33
2.4.4 Ley 373 de 1997.....	33
2.4.5 Ley 788 de 2002.....	33

	4
2.4.6 Ley 689 del 28 de agosto de 2001	33
2.4.7 Decreto 565 de 1996	33
2.4.8 Decreto 302 de 2000	34
2.4.9 Decreto 1013 del 2005	34
2.4.10 Decreto 302 del 25 de febrero del 2000.....	34
2.4.11 Decreto 4175 de 2010	34
Capítulo 3. Diseño metodológico	35
3.1 Tipo de investigación.....	35
3.3 Población y muestra.....	36
3.3.1 Población.....	36
3.3.2 Muestra	37
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la información	39
3.5 Procesamiento y análisis de la información.....	40
Capítulo 4. Resultados	41
4.1 Diagnóstico de las condiciones actuales de prestación y acceso al servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar	41
4.1.1 Diagnóstico	55
4.2 Características de infraestructura y funcionamiento de los sistemas de captación, conducción y tratamiento del acueducto con que se cuenta en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar.....	58

	5
4.2.1. Bocatoma	58
4.2.2 Desarenador	61
4.2.3 Planta de tratamiento.....	62
4.2.4 Redes de distribución.....	64
4.3 Estrategia orientada a mejorar la prestación del servicio público domiciliario de acueducto para los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar	65
Capítulo 5. Conclusiones	69
Capítulo 6. Recomendaciones	71
Referencias.....	72
Apéndices	76

Lista de tablas

Tabla 1. Suscriptores.....	36
Tabla 2. Prestadores del servicio.....	37
Tabla 3. Estrategia propuesta.....	68

Lista de figuras

Figura 1. Encuestados por corregimiento	42
Figura 2. Encuestados por rango de edades	43
Figura 3. Encuestados por género	43
Figura 4. Constitución legal del prestador del servicio de acueducto.....	44
Figura 5. Planta de tratamiento de agua.....	45
Figura 6. Redes de distribución servicio acueducto.....	46
Figura 7. Servicio de acueducto en viviendas.....	47
Figura 8. Casas con micromedidor de acueducto	48
Figura 9. Horas de duración servicio de acueducto	49
Figura 10. Calidad del agua según usuarios.....	50
Figura 11. Presión del agua en viviendas.....	51
Figura 12. Periodicidad de la factura	52
Figura 13. Precio en factura de servicio.....	53
Figura 24. Bocatoma quebrada los ángeles. Fuente: Autor del proyecto visita de inspección.	59
Figura 25. Punto de conexión bocatoma. Fuente: Autor del proyecto visita de inspección.	59
Figura 26. Tubería de aducción. Autor del proyecto visita de inspección.....	60
Figura 27. Desarenador. Autor del proyecto visita de inspección.	61
Figura 28. Floculador y canaleta. Autor del proyecto visita de inspección.....	62
Figura 29. Sedimentador. Autor del proyecto visita de inspección.	63
Figura 30. Filtros de gravedad. Autor del proyecto visita de inspección.	63
Figura 31. Tanque de almacenamiento. Autor del proyecto visita de inspección.	64

Lista de apéndices

Apéndice A. Encuesta dirigida a los suscriptores del servicio de acueducto.....	77
Apéndice B. Encuesta dirigida a la empresa prestadora del servicio.....	79
Apéndice C. Diario de campo.....	81
Apéndice D. Presupuesto	82

Capítulo 1. Análisis de la situación actual en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar

1.1 Planteamiento del problema

Se considera agua potable o para consumo humano aquella que cumple con criterios técnicos establecidos tales como características físicas, químicas y microbiológicas, que determinan la inexistencia de riesgos para la salud humana. Esta agua no debe contener elementos sólidos suspendidos que le agreguen color, sabor, y otro tipo de características negativas a razón de sólidos suspendidos (Ministerio de Salud, 2015). El proceso utilizado para potabilizar el agua en estado natural, se basa en eliminar las impurezas para de esta forma obtener agua tratada de uso corriente apta para el consumo humano (Samsa, 2008). Es decir, que se lleva a cabo la eliminación de elementos volátiles, seguida de la precipitación de impurezas con floculantes, filtración y aplicación de cloro desinfectante (Idrovo , 2010). El método utilizado para tratar el agua de uso humano es una forma técnica para lograr que el líquido (agua) esté libre de elementos y residuos que afectan su calidad y no permiten que esta tenga un buen color, olor, apariencia y sabor. En los inicios de nuestra historia, el agua era tratada con metodologías sencillas como lo son hervirla, exponerla directamente al sol y otras técnicas sencillas como la sedimentación o el filtrado con arena (Salamanca, 2016).

La idea de servicio público aparece vagamente durante el siglo XIX en Francia y España, aun cuando desde el siglo XVIII se hablaba de “servicio público” (Fernández Ruíz, 2016). En la mitad del siglo XIX, a la par de otras industrias nacientes en la revolución industrial, comenzó a formarse el sistema moderno de abastecimiento de agua corriente (Ramos Gorostiza & Rosado Cubero, 2013). En el caso de Colombia, la Constitución Política de 1991 introdujo un capítulo dedicado a los servicios públicos (capítulo 5, Título XII), esto debido a su valioso aporte a la generación de una vida digna y de calidad, y al papel que juega en el desarrollo económico y social. En el contexto de la Constitución, que mayormente amplió, se debe destacar que expresamente se consagra los servicios públicos como “inherentes a la finalidad social del Estado”, a quien le indicó “asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional” (Corte Constitucional, 2014). Así entonces, el agua como derecho se considera fundamental ya que guarda una directa relación con una vida digna; por lo que ha estudiado bajo dos tendencias: una que lo considera necesario para acceder a otros derechos a los que no se puede acceder sin la garantía igualitaria a los mínimos vitales de agua corriente, y otra que le da sustento por sí mismo ajeno a su relación con el disfrute de otros derechos humanos (Valdés de Hoyos & Uribe Arzate, 2016).

Actualmente reviste una gran importancia que el estado intervenga en la economía, en especial en aquellos países que se encuentran en vía de desarrollo, en los que el estado está obligado a garantizar que su población supere la pobreza lo cual incluye que haya acceso a los servicios públicos, especialmente potable y saneamiento básico (Vélez Londoño, 2013). En este orden de ideas con la expedición de la Ley 142 de 1994, se reglamenta el servicio público domiciliario de acueducto, conocido también como agua potable que consiste en distribuir agua

corriente para consumo humano, así como desarrollo de las demás actividades conexas para garantizar el disfrute del recurso por parte de los usuarios finales en sus viviendas (Secretaría del Senado, 1994).

Aun cuando se han efectuado grandes inversiones por todo Colombia, 3.6 millones de personas no cuentan con acueducto y 5.6 millones no cuentan con alcantarillado. El DANE presentó cifras sobre acueducto que muestran una cobertura cercana al 92,3 %, sobre alcantarillado una cifra de 88,2 %, lo que representa una población de 3,6 millones de personas sin acceso al servicio de acueducto y 5,6 millones que aún no cuentan con servicio de alcantarillado. Sin tener en cuenta zonas apartadas en las que los dos servicios tienen una cobertura que no supera el 75% (Delgado Gómez, 2018).

En Colombia, la administración central ha tenido en cuenta la destinación de recursos con destino a la prestación del servicio de agua potable y saneamiento básico para los territorios. A través del Sistema General de Participaciones se han realizado transferencias históricas que oscilan entre un 5%-6% del total de la asignación dirigidos al agua potable (no incluyendo alcantarillado y aseo), cifra cercana \$1.7 billones en 2016. De igual forma, el Sistema General de Regalías transfirió recursos cercanos del 3% específicamente a este sector del 2013 al 2015. Lastimosamente, estas inversiones no han tenido el impacto que se quería, fallando en el intento. En el territorio los recursos invertidos no han bastado, lo que, sumado la corrupción, aun deja a cerca de un 10% de la población del país que no pueden acceder los servicios de agua potable y alcantarillado (Clavijo, 2017). En Colombia el servicio de agua corriente, a pesar de que se considera también un derecho fundamental, debiendo garantizarse obligatoriamente de forma

mínima a los individuos, de tal manera que se pueda garantizar una vida digna, no ha sido posible garantizarse de manera general en todo el territorio, lo que significa, que no se ha podido llevar el recuso a los sitios vulnerables del país, una incapacidad del gobierno para gestionar el cumplimiento del derecho al agua. Considerando, que el agua potable es un derecho fundamental, debe ser responsabilidad del Estado Colombiano, quien debe incluirlo en sus políticas y responder por los recursos para garantizar el derecho al agua potable como derecho social, teniendo en cuenta la limitante fiscal del Estado. Aun siendo que el derecho al agua potable se constituye como un derecho social, Colombia lo considera derecho fundamental, y como tal, es susceptible de exigirse, siendo su justiciabilidad la dimensión más importante de su exigibilidad (Echeverría Molina & Anaya Morales , 2018). Ahora bien, de cara a la realidad de los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar; es preciso anotar que en la actualidad no cuentan con un servicio de acueducto óptimo, partiendo del hecho, que los prestadores con jurisdicción en el mencionado municipio no operan es estos corregimientos, y por tanto el suministro de agua para consumo se hace sin tener en cuenta los procesos y parámetros de potabilización que la hagan apta para consumir, lo que representa un riesgo a la salud pública, incidiendo directamente en su calidad de vida; vulnerando además su derecho al acceso de un servicio de acueducto eficiente.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio del Rio de Oro, Cesar?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar la situación actual en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio del Rio de Oro, Cesar.

1.3.2 Objetivos específicos

Elaborar un diagnóstico de las condiciones actuales de prestación y acceso al servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar.

Determinar las características de infraestructura y funcionamiento de los sistemas de captación, conducción y tratamiento del acueducto con que se cuenta en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar.

Proponer una estrategia orientada a mejorar la prestación del servicio público domiciliario de acueducto para los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar.

1.4 Justificación

Los municipios, departamentos y la Nación, tienen la competencia de asegurar que la prestación de los servicios públicos domiciliarios en nuestro país sea desarrollada con eficiencia y calidad beneficiando a los habitantes en el territorio. La prestación de los servicios públicos puede estar a cargo de una empresa privada, oficial o mixta, o de manera directa por el nivel central de la entidad territorial excepcionalmente. De igual forma, personas autorizadas en los términos citados en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 pueden prestar dichos servicios. La ley también señala que es obligación del prestador, garantizar la continuidad y calidad del servicio que presta. Para tal fin, los métodos para establecer las tarifas permiten que el prestador recupere los costos y gastos en que incurre durante la operación, que incluye expansión, reposición y mantenimiento, permitiendo que la prestación se desarrolle en condiciones de cobertura, continuidad y calidad.

En este sentido, para que se preste el servicio público, es necesario que existan los sistemas organizados, es decir, que debe contarse con la disposición de infraestructura, maquinaria y equipos que permitan el desarrollo de las actividades relacionadas y conexas de dichos servicios públicos, así como contar con personal e insumos que permitan la administración y operatividad de los sistemas (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2018). El diseño de herramientas de gestión que permitan y faciliten operar y administrar los sistemas de acueducto eficientemente y con calidad, se convierte en uno de los elementos principales para el fortalecimiento de las empresas prestadoras de las zonas en las

ruralidades y centros poblados pequeños en el territorio (Torres Mora & Hermoza Miticanoy, 2004).

Dada la importancia del agua y su suministro, y su implicación en la salud humana, en el ámbito de la Unión Europea y de sus Estados miembros se han establecido criterios de calidad para el agua de abastecimiento, fijando parámetros y valores que se deberán tener en cuenta una vez el agua se disponga al usuario. Estos criterios son garantía de la inocuidad microbiana y la seguridad del agua respecto a posibles peligros de origen químico, es decir, se asegura que el agua de consumo humano es salubre y limpia. De esta forma, estos criterios, garantizan la salubridad, limpieza y calidad requerida del agua de consumo, protegiendo por tanto a la población de las situaciones negativas producto de alguna alteración del agua. Por tanto, el agua destinada a la producción del agua de consumo humano puede tener cualquier origen, siempre que, con o sin tratamiento, no entrañe ningún riesgo para la salud del consumidor. Sin embargo, y tal y como recoge la actual normativa, ésta se obtendrá del origen más adecuado, considerando la calidad y cantidad de los recursos hídricos disponibles, asegurando también la adecuada protección sanitaria de acuíferos, cauces, cuencas y zonas de captación (Pradana Pérez, 2019).

Durante la prestación de cualquier servicio público es de vital importancia realizar regularmente registros para determinar la percepción que el usuario tiene hacia el prestador en cuanto a calidad y eficiencia, siendo estos registros insumo para mejorar de manera continua (Márquez Fernández & Ortega Márquez, 2017). El nivel de eficiencia con que se distribuye el agua corriente y se presta el saneamiento básico en las comunidades, actualmente se encuentra vinculado con la agenda de trabajo de los entes reguladores y demás actores interesados lo que

potencializa su importancia (Salas Barón & Salcedo Mejía, 2014). El nivel de eficiencia en gestión de un prestador de agua potable y alcantarillado es una situación sobre la cual los entes de control y regulación deberían prestar mayor atención, indistintamente de si el prestador es público o privado (Ferro, 2011). La aplicación de métodos para la medición de la eficiencia de las empresas de servicios públicos se vuelve una herramienta determinante para los entes reguladores en la actualidad por la fijación de estándares que contribuyan al logro de la eficiencia económica.

En nuestro país, para el año 2007 se llevó a cabo una medición de eficiencia relativa de la calidad del servicio de agua potable prestado en Cundinamarca y Bogotá. Los resultados para Cundinamarca en lo que tiene que ver con agua potable, se determinó que son eficientes aquellos municipios que producen la mayor combinación de productos con un nivel bajo de insumos. La técnica mencionada permite a los municipios adoptar medidas para maximizar los recursos disponibles y generar acciones que permitan mejorar los niveles bajos de eficiencia. Así mismo, medir la eficiencia del proceso de gestión en los territorios permite: Corregir desviaciones para la optimización de los recursos disponibles, definir criterios y formular metas que produzcan mejores resultados y finalmente poder hacer reconocimiento por las acciones eficientes. El estudio mostró que, de los 102 municipios estudiados, solo 7 municipios lograron un puntaje calificativo del 100%, es decir, que son entidades que prestan un servicio de manera eficiente de acuerdo a los resultados obtenidos (Aponte Gonzáles & Beltrán Rodríguez, 2010). De otra parte, la Revista Colombiana de Marketing desarrollo una investigación con el objeto de verificar si el servicio prestado por las empresas de servicios públicos domiciliarios de Neiva se hacía de manera eficiente (Montaña Rodríguez & Ramírez Plazas , 2002).

La eficiencia es una de las variables más relevantes que un comprador tienen en cuenta al momento de tomar la decisión para elegir entre bienes y servicios en mercados competitivos, por lo que también constituyó un determinante estratégico para ubicar a las empresas en una mejor posición que la de la competencia (Torres Fragoso & Luna Espinoza, 2017). De esta manera, se hace necesario llevar a cabo un proceso investigativo para determinar mediante un análisis integral cuál es la situación actual en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar; de forma tal que se pueda definir y proponer una estrategia que permitan a la población tener una herramienta de gestión que pueda ser utilizada y les permita gestionar ante las autoridades competentes el acceso a un servicio óptimo y digno que cumpla con los criterios normativos y legales vigentes.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación geográfica

La presente investigación se desarrolló en los corregimientos de Morrison y los Ángeles jurisdicción del municipio de Rio de Oro, Cesar.

1.5.2 Delimitación conceptual

El desarrollo del presente proyecto investigativo estuvo enmarcado en conceptos como servicios públicos, acueducto, agua potable, cobertura, acceso a servicios públicos, mínimo vital,

saneamiento básico, potabilización, redes de conducción, consumo humano, vulnerabilidad y política pública.

1.5.3 Delimitación operativa

Para desarrollar el presente proyecto de investigación, se llevó a cabo un proceso de recolección de información en sitio que sirvió como insumo para elaborar el diagnóstico de la situación actual de prestación y de accesibilidad al agua potable. Se recolectó información sobre los prestadores de servicios públicos domiciliarios que tienen jurisdicción en el municipio de Rio de Oro y se determinó su operación si operan en los corregimientos de Morrison y los Ángeles. Se recolectó información mediante una encuesta a la población que permita obtener una visión más amplia en cuanto a percepción de las condiciones de prestación del servicio de acueducto en los mencionados corregimientos. Para realizar estas actividades, se hizo uso de equipos de cómputo para el procesamiento de la información, además del recurso humano que se constituye del investigador principal.

1.5.4 Delimitación temporal

El tiempo estipulado para desarrollar el presente trabajo de investigación fue de 8 semanas a partir de la fecha de aprobación del anteproyecto.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Marco histórico

2.1.1 Marco histórico a nivel mundial

La definición de acueducto se conoce como un conducto o estructura artificial diseñada para el traslado de agua desde un punto a otro para ser utilizada por los seres humanos ya sea en sus viviendas, cultivos; así como para el transporte aguas negras (alcantarillado). El primer acueducto que se construyó fue denominado “Jerwan”, el cual se construyó en el año 700 a.C., en la ciudad de Nínive, capital de Asiria. Por otro lado, durante esa época, Ezequías, rey de Judá (715 a 586 a.C.), llevó a cabo la construcción un sistema para abastecer agua con una longitud de 30 km en Jerusalén. Así mismo, el Imperio Romano llevó a cabo la construcción de numerosos sistemas de acueducto a partir del año 312 a.C. con fuentes de aguas subterráneas. En el año 145 a.C., el pretor Marcio construyó el primer acueducto con el que se podía transportar agua a nivel del suelo, y que tenía una longitud de 90 km. Para el año 70 a.C. existían ya más de 10 acueductos que permitían el suministro de 135.000 m³ de agua durante el día, obligando la designación como superintendente de aguas de Roma, a Sextos Julios Frontinus. En lo que duraron las invasiones romanas por los territorios alcanzados por el imperio, roma construyó varios sistemas de acueductos. Durante el periodo transcurrido entre el 500 y 1500 d.C., no se presentaron mayores avances en el desarrollo de acueductos, particularmente en el proceso para tratar y purificar que, en su gran mayoría se realizaba con la técnica de aireación. En América Latina, las culturas nativas, especialmente aztecas, en México; mayas, en Guatemala; e Incas en Perú y Bolivia, instauraron acueductos que eran magnificas obras de ingeniería para abastecer de

agua a sus comunidades. El primer suministro de agua potable que se desarrolló y que permitía el traslado de agua potable filtrada fue construido por John Gill en 1804. En París, en el año 1806 si inició la operación de la planta potabilizadora de mayor tamaño de la época, que contaba con un sedimentador y un filtro de arena y carbón, con un tiempo de retención de con 12 y 6 horas, respectivamente. En el año de 1827 el inglés James Simplon diseñó un filtro “lento” de arena que resultó bastante efectivo en el proceso de potabilización del agua. Sin embargo, si se trata de plantas potabilizadoras, el mayor avance se logró después de 1854, con el descubrimiento que llevó a cabo John Snow cuando identificó la causa de la contaminación del pozo en Golden Square (Londres), que surtía el agua de los habitantes y era el causante del cólera que brotaba en la ciudad. Durante el siglo XX, tanto en el continente europeo, así como en las Américas y en otros continentes, se llevaron a cabo trascendentales obras de ingeniería que servirían para la potabilización y traslado de agua potable a las ciudades más importantes de la época (La Nación, 2014).

2.1.2 Marco histórico a nivel nacional

Según Valencia (2010) en Colombia el servicio público domiciliario tuvo sus inicios finalizando el siglo XIX. Inició como un servicio que prestaban los particulares a nivel local, ejemplos claros de dicha situación son representados por Bogotá (1886), Barranquilla (1880) y Medellín (1891) (CRA, 2001). En la segunda década del siglo XIX, se presentaron reformas y el Estado asumió la prestación de manera progresiva, iniciando por los municipios y posteriormente por los departamentos y la nación, hasta lograr un control completo del Estado sobre la prestación del servicio de agua potable en todo el territorio. A partir de la expedición la Ley 142 de 1994, nuevamente la situación se tornó diferente, abriendo paso a la posibilidad de que

particulares administraran y operaran sistemas de acueducto y, en varios casos, de nuevo ser propiedad de los privados. Es decir, que este servicio público ha pasado por varios cambios a través de la historia, siendo unas veces estatal y otro particular, quienes han luchado por tener el control de su suministro, dejando a comunidades organizadas rezagadas. (Moncada Mesa, Pérez Muñoz, & Valencia Agudelo, 2013).

Con la constituyente de 1991 que dio nacimiento a la Constitución Política de Colombia, se estableció una base jurídica que insidioso en el derecho de aguas, esencialmente con la introducción de la noción de Estado social de derecho se asentó un demarcado elemento existencialista, fundamentado en un compendio de normatividad y jurisprudencia que orientaban al cumplimiento de un objetivo específico, como lo es la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos para mejorar su calidad de vida, estando incluido dentro de este grupo de necesidades el acceso al agua potable. Se considera que el agua tiene un espacio importante en la agenda legislativa de Colombia, ya que se trata de un elemento importante para el medio ambiente, y por la relación que existe entre este elemento y el ser humano debido a su especial necesidad para la sobrevivencia de los individuos. El origen de los derechos fundamentales y la legislación sobre el agua como recurso natural en nuestro país ha sido tratado por muchos estudiosos en todas las épocas. Incluso hay quienes han estudiado este tema desde tiempos coloniales, cuando los aborígenes sufrieron el yugo de los colonizadores, quienes arrebataron sus mayores tesoros, incluyendo territorio y costumbres las cuales estaban aferradas con la naturaleza y el aprovechamiento de los recursos que esta les proveía. Desde entonces, el recurso hídrico ha representado un recurso invaluable para el desarrollo de los individuos ya que es indispensable para la supervivencia y porque ha permitido el desarrollo social y cultural, ya que los pueblos

indígenas lo consideraban sagrado y era base indispensable para sus rituales, convirtiéndose en fuente de sabiduría y demostraba la soberanía de dichos pueblos (Gutiérrez Ramírez & Morales Leguizamón, 2015).

2.1.3 Marco histórico a nivel local

Los Corregimientos de Ángeles y Morrison del Municipio de Río de Oro, Cesar, no tienen prestador del servicio público de acueducto. En los Ángeles la Junta de Acción Comunal, realiza las actividades de cobro del servicio y mantenimiento del sistema denominado “viejo”, haciendo referencia al sistema de acueducto construido anterior a las inversiones realizadas por Aguas del Cesar. El corregimiento de Morrison se abastece del acueducto “nuevo” indicando la infraestructura construida recientemente. En el Corregimiento de los Ángeles se tiene un fontanero que trabaja medio tiempo todos los días y recibe una remuneración mensual de \$600.000 y una secretaria encargada de recibir el recaudo, trabaja diez (10) días al mes. En el Corregimiento de Morrison se tiene un fontanero que no recibe una remuneración fija mensual, recibe el recaudo del servicio como pago por sus labores. El corregimiento de los Ángeles estableció una cuota fija de \$3.000 mensuales por la prestación del servicio de acueducto y en Morrison la cuota fue de \$5.000 por suscriptor. No obstante, no se tiene base de cálculo del cobro, no aplicó la metodología establecida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico para calcular los costos de referencia del servicio de acueducto. (Consortio fortalecimiento Cesar, 2019). En el municipio de Río de Oro, existe una empresa cooperativa fundada mediante acta constitutiva No. 001 suscrita por de asamblea general de asociados el día 25 de octubre del 2004, dando vida jurídica a la Administración Pública Cooperativa Empresa Comunitaria de Acueducto de Río de Oro “EMCAR A.P.C, entidad presta de los servicios

públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en el municipio (EMCAR A.P.C, s.f), pero esta no presta sus servicios en los corregimientos objeto del presente estudio.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Servicios públicos

La expresión “servicio público”, pertenece a una categoría jurídica, la cual se refiere compendio de acciones de carácter general que un individuo estatal o privado desarrolla con la finalidad de suministrar a otros individuos prestaciones, que hacen más fácil la garantía del derecho a una vida digna, en consecuencia, incluye diversas actividades como: la salud, la educación, el suministro de agua, la energía, el transporte y las telecomunicaciones entre otras (Atehortua Ríos, 2014).

Se denomina servicio público cualquier actividad tecnificada con destino a satisfacer continuamente y uniformemente, una necesidad de general de los individuos de una población, teniendo en cuenta el ordenamiento legal y jurídico del derecho ordinario, por intermedio de la administración pública o de particulares previamente autorizados y para beneficio general (Fernández Ruíz, Disertación sobre el servicio público, 2010)

2.2.2 Acueducto

“Conjunto de elementos y estructuras cuya función es el transporte, almacenamiento y entrega al usuario final, de agua potable con unos requerimientos mínimos de calidad, cantidad y presión” (EPM, 2019).

Según la Real Academia Española (2019), un acueducto hace referencia al “Conducto de agua formado por canales y caños subterráneos, o por arcos levantados”.

2.2.3 Agua potable

“Es el agua de calidad suficiente para que pueda ser consumida o utilizada con bajo riesgo de daño inmediato o a largo plazo” (González , s.f.).

“Se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción” (Cordero Ordóñez & Ullauri Hernández , 2011).

2.2.4 Cobertura

Según la Real Academia Española (2019), la cobertura es la “Cantidad o porcentaje abarcado por una cosa o una actividad”.

Según la Superintendencia de Servicios Públicos (2016) la cobertura de un servicio público domiciliario, indica el proporción o cantidad de viviendas que tienen acceso a ellos, en proporción al total de viviendas que existan en el territorio (Almonacid Carrasquilla & Osorio Useche, 2019).

2.2.5 Mínimo vital

Derecho fundamental que se liga de manera estrecha con la dignidad del ser humano, ya que “constituye la parte de dinero que una persona destinada a cubrir sus necesidades más básicas, como lo son alimentación, vivienda, vestido, entre otras; dispensas cuya titularidad son requeridas para la garantía de la dignidad humana, precepto que fundamenta el ordenamiento jurídico constitucional (Corte Constitucional, Sentencia T-184, 2009).

Por otro lado, según Carmona y Encarna (2006) el mínimo vital hace referencia a la disposición de recursos financieros mínimos para afrontar a las necesidades más básicas del individuo. El mínimo vital puede proceder ya sea del pago de un salario o contraprestación por realizar cualquier actividad o de la asignación periódica de una cantidad por parte del Estado (Rosales, 2018).

2.2.6 Saneamiento básico

Se refiere “al mejoramiento y mantenimiento según estándares, de las fuentes y sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano” (Díaz Shenker, 2013).

Según la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios de México (2011) se entiende por Saneamiento Básico la mejoría en la preservación de como el mejoramiento y preservación de los ambientes sanitarios de: fuentes y sistemas de que abastecen el agua de uso corriente, tratamiento de residuos u excretas, tratamiento de residuos sólidos municipales, y la mejora de las condiciones de cada vivienda (GOBIERNO FEDERAL, 2011).

2.2.7 Potabilización

Proceso al que se somete el agua para que pueda ser consumida por un ser humano sin restricciones debido a que se encuentra libre de cualquier contaminante nocivo para la salud (Hernández Triana & Corredor Briceño, 2017).

Así mismo, se considera que “la potabilización es un proceso diseñado por el hombre para asegurar que el consumo del agua no cause enfermedades” (Barbar, 2019).

2.2.8 Redes de conducción

Según el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (2000) las redes de conducción “son aquellas destinadas al transporte de agua tratada desde la planta de tratamiento hasta los tanques de almacenamiento o hasta la red de distribución, generalmente sin entrega de agua en ruta”.

2.2.9 Vulnerabilidad

Para Moreno Crossley (2008) existe la coincidencia general en considerar que un indefenso social se encuentra en condición de riesgo o indefensión, o se susceptible de sufrir algún tipo de daño o perjuicio, o de padecer la incertidumbre (Gonzales, 2013).

De otro lado, Según Ruiz (2011) “la vulnerabilidad se define siempre en relación con algún tipo de amenaza, sean eventos de origen físico como sequías, terremotos, inundaciones o

enfermedades, o amenazas antropogénicas como contaminación, accidentes, hambrunas o pérdida del empleo” (García del Castillo, 2015).

2.2.10 Política pública

Representa una serie de acciones intencionales y causales, que se orienta hacia el cumplimiento de un de un objetivo para el beneficio público, las cuales deben ser constantes y corregirse de ser necesario en curso, consonante con el cumplimiento de funciones públicas dirigidas a atender problemática pública en lo posible de manera permanente (Aguilar Astorga & Lima Facio , 2009).

También se puede decir que “las políticas públicas son acciones que ejecuta el gobierno en los diferentes ámbitos de su actividad y ante un determinado problema o reclamo de la sociedad” (Wilson, 2018).

2.3 Marco teórico

Según Montaña (2010) Los inicios de la teoría del servicio público se dieron durante la segunda mitad del siglo XIX en Francia y desde sus orígenes hasta la actualidad ha influido de manera importante en Colombia y occidente. La teoría del servicio público ha representado gran importancia Su investigación y conocimiento son de gran importancia y uso por estar ligada con los orígenes del derecho administrativo, el que considera León Duguit como el derecho de los servicios públicos. Así mismo, esos principios de un nuevo orden jurídico, sus procedimientos y los temas de su jurisdicción, que se desarrollaban mediante la jurisprudencia francesa y siendo

diferentes del derecho civil o, en un sentido más vasto, del derecho común, que predominaron hasta antes de su origen, y cuya intención era regular los servicios públicos, así como solucionar los problemas originados por éstos. Esta teoría es también una teoría del Estado y del Derecho, que da sentido a conceptos trascendentales como la naturaleza del Estado, para que deje de ser un poder de mando y se transforme en una participación nacional que garantice el cumplimiento de los servicios públicos y sancione las reglas del derecho. Es decir, que los gobiernos representen al poder de una sociedad que manda, gerenciando los servicios públicos, y sean los hombres los destinatarios de sus deberes, y los gobernantes sus servidores, no sus amos. A la par, modifica el concepto sobre la propiedad que debe cumplir funciones sociales en una sociedad solidaria, en vez de ser el derecho sagrado e intangible que postula la concepción propietarista e individualista del capitalismo (Matías Camargo, 2013).

2.3.1 Teoría del servicio público

Los servicios públicos son una variedad dentro de los servicios, dentro de los cuales se incluyen diversas especies y de los cuales se pueden mencionar la seguridad, la justicia, la salud, la educación, las telecomunicaciones; así como los servicios públicos domiciliarios.

Recapitulando los compendios básicos del pensamiento de León Duguit (1926a, 1926b, 1927, 2005), de su teoría del servicio público y su posterior desarrollo (De Laubadère, 1984) y se actualizan a las condiciones recientes, se puede obtener el concepto de servicios públicos en los siguiente manera: Entiéndase un servicio público como toda actividad organizada con tendencia a solucionar las necesidades colectivas de interés general, de los habitantes de determinado lugar, de manera regular, continua y obligatoria, bajo con un orden jurídico especial de derecho público, donde participe de manera directa en su prestación, regulación y control, la

Administración Pública. Un servicio público es toda actividad que satisfaga las necesidades colectivas, que generalmente son esenciales, debiendo ser ofrecidos universalmente, de manera obligatoria y continua, cumpliendo con las condiciones de igualdad y calidad a todos los ciudadanos. Algunos servicios públicos en general, se encuentran en un proceso de transformación teórica y práctica, fijada por nuevos conceptos e ideologías, así como por los cambios sociopolíticos que han generado las relaciones de poder actuales, que se caracterizan por ser unimultipolaridad y hegemonía de los Estados Unidos de América y los múltiples polos del poder que se encuentran naciendo y creciendo. La teoría del servicio público se ha visto tocada por las directrices hegemónicas que prevalecen en occidente, teoría que para algunos ya ha muerto (Falla, 1994) y cuyos principios fundacionales han sido sacados (Comisión de las Comunidades Europeas, 2003): hoy en día cuando más son necesarios. Dichos principios fueron reemplazados por el capitalismo salvaje y su ideología, así como otras ideas que representan los intereses de la oligarquía de las fuerzas controladoras de las finanzas y los mercados, convirtiéndose en una auténtica hegemonía globalización universal (Matías Camargo, Los servicios públicos como derechos fundamentales, 2014).

2.3.2 Teoría de las necesidades

Según (Kehl, 1993; Ballester, 1999) la necesidad humana debe entenderse como parte del desarrollo del ser humano y no como una noción ligada al desarrollo productivo y económico de los países. De esta tesis, el desarrollo orientado hacia las necesidades va reemplazando la concepción de bienestar ligado meramente al adelanto y progreso económico (Puig et al., 2012, p. 1). Desde el punto de vista sociológico se ha estudiado en el concepto de necesidad, logrando establecer una clasificación de los enfoques teniendo en cuenta el momento de su aparición.

Generalmente, los planteamientos son defendidos por dos grandes vertientes: el relativismo y el universalismo. Quienes defienden la postura relativista piensan que las presentan por diversos factores entre los que se destaca el sexo, la edad, la raza, la cultura y las normas sociales adquiridas como elementos claves que le permiten al ser humano percibir las necesidades. Los defensores de esta corriente, consideran que las necesidades humanas no son universales, sino que dichas necesidades son particulares y siguen las características específicas de cada individuo. De otra parte, los universalistas piensan que existe un factor universal determinante, que es independiente de las características y preferencias individuales, que pueden originar afectaciones para todos. Según esta perspectiva, las necesidades básicas pueden determinarse como objetivas y universales (Doyal y Gough, 1994), considerando que pueden ser medidas por igual en todos los seres humanos. Este concepto debe estudiarse desde su evolución teórica y significado.

Durante el periodo de la revolución industrial, autores como Karl Marx, Durkheim, Georg Simmel y Max Weber dan a conocer su enfoque sobre lo que significa la necesidad. Para Marx, la necesidad es determinada por escasez y/o carencia, constituyéndose en una falta bienes para vencerla, situación que fuerza al individuo a buscar los medios para buscar la superación personal. Marx precisa una diferencia entre impulsos determinantes como el hambre y el instinto sexual, los cuales poseen todos los seres humanos y que se agudizan o presentan de manera diferente, dependiendo del contexto en el que se ubique cada individuo, y los impulsos relativos, que tienen su origen en el espectro social y otras condiciones asociadas a la estructura de nuestra sociedad. Las referencias aisladas que Marx expresa sobre las necesidades, mantienen un marcado carácter ambivalente que se debate entre la universalidad de las necesidades y la

subjetividad de las mismas, marcada por un contexto capitalista (Alguacil, 1998; Ballester, 1999).

Durante el siglo XX, conforme se iniciaba la revolución tecnológica y aparecía la noción del Estado de Bienestar; pululaban tesis sobre el nacimiento y la evolución de las necesidades humanas, la que dio paso a nuevas vertientes de estudio y discusión dichas necesidades. Primero, se encuentra una perspectiva marxista, que actualiza el concepto y problemas que plantea Marx en su obra, como se evidencia en el trabajo de Marcuse (1963), quien hace parte de la Escuela de Frankfurt, quien establece diferencia entre necesidades falsas y verdaderas. Considera que las necesidades básicas verdaderas son las propias del individuo (por ej. biológicas, como comer) y las falsas aquellas que le impone la sociedad al individuo (por ej. las condicionadas por un estatus social). Esta vertiente relativiza las necesidades humanas a un planteamiento general (Kehl, 1993; Ballester, 1999). Uno de los trabajos destacados de esta corriente hace referencia a las postulaciones de Doyal y Gough (1994), quienes apoyan la corriente objetiva y universal de las necesidades, destacando la salud y la autonomía como necesidades básicas (Doyal y Gough, 1994). En segundo lugar, se encuentra una perspectiva funcionalista que concibe a la sociedad como un complejo sistema en donde sus diferentes partes interactúan de manera conjunta generando estabilidad y solidaridad, motivadas por acciones que instauran instituciones que ayudan a satisfacer las necesidades en los individuos.

Consecuentemente, cuando existen necesidades complejas, las estructuras sociales se tornan complejas. Los defensores de la vertiente funcionalista se sostienen en postura relativista de las necesidades (Giddens, 2007) donde se destacan los aportes de Parsons (1951) y Merton

(1964). Para Parsons desde su teoría de la evolución del funcionalismo; un sistema social es un sistema de acción, que se cuenta con una estructura de partes independientes que tienen a ser estables. Para este autor, la sociedad se compone de tres subsistemas correlacionados con los respectivos tipos de necesidades: un sistema de la personalidad (necesidades individuales y motivaciones), un sistema cultural (valores y creencias compartidas) y un sistema social (variedad de papeles sociales y normas). (Puig Llobet et al, 2012).

2.4 Marco legal

2.4.1 Constitución Política de Colombia

La Constitución Política de 1991 en su artículo 365 reza que:

Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios.

2.4.2 Ley 142 de 1994

Por medio de esta Ley, se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

2.4.3 Ley 286 de 1996

Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142 y 143 de 1994.

2.4.4 Ley 373 de 1997

Por la cual se establece el Programa del uso eficiente y ahorro del agua.

2.4.5 Ley 788 de 2002

Mediante la cual dictan normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial; así como otras disposiciones. Artículo 104. Descuento tributario para empresas que presten los servicios de acueducto y alcantarillado.

2.4.6 Ley 689 del 28 de agosto de 2001

Por medio de esta Ley se modifica parcialmente el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones, Ley 142 de 1994.

2.4.7 Decreto 565 de 1996

Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos del orden departamental, municipal y distrital para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

2.4.8 Decreto 302 de 2000

Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

2.4.9 Decreto 1013 del 2005

Por el cual se establecen unas reglas para la aplicación del de aporte de solidaridad en la prestación de servicios públicos domiciliarios.

2.4.10 Decreto 302 del 25 de febrero del 2000

Por medio del cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de acueducto y alcantarillado.

2.4.11 Decreto 4175 de 2010

A través del cual se establecieron normas que adicionan la metodología para la distribución de los recursos que provienen de subsidios en los servicios de acueducto y alcantarillado.

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Para el presente proyecto, el autor acudió al tipo de investigación descriptiva que, como afirma Salkind (1998), “se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio”. Paralelamente, según Cerda (1998), “tradicionalmente se define la palabra describir como el acto de representar, reproducir o figurar a personas, animales o cosas...”; y agrega: “Se deben describir aquellos aspectos más característicos, distintivos y particulares de estas personas, situaciones o cosas, o sea, aquellas propiedades que las hacen reconocibles a los ojos de los demás” (Bernal, 2010).

Es así, que teniendo en cuenta el método de investigación descriptiva, en el presente proyecto de investigación se recolectó información de manera directa de los suscriptores, así como de prestadores de servicios, y dicha información sirvió como insumo para establecer un diagnóstico situacional del servicio público de acueducto en los dos corregimientos de los Ángeles y Morrison, Cesar. También, se hizo una inspección de observación directa para establecer el estado de infraestructura y su funcionamiento del sistema de acueducto existente. Finalmente, con la información recolectada de las fuentes primarias y secundarias se realizó un proceso de tabulación y análisis con el fin de dar desarrollo a los objetivos establecidos para el proyecto de investigación.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

Es un conjunto de datos, que será la referencia para elegir la muestra, y que debe cumplir con criterios definidos de manera previa. Se debe hacer la aclaración que, al hablar de población de estudio, no solo se hace referencia a humanos, sino pueden ser también animales, objetos, documentos, organismos, etc (Arias Gómez, Villasis Keever, & Miranda Novales, 2016).

De esta manera, y con fundamento en la definición anterior, para la presente investigación la población estuvo conformada por el número de suscriptores del servicio de acueducto de los corregimientos de los Ángeles y Morrison, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. *Suscriptores*

Corregimiento	Viviendas/usuarios
Los Ángeles	600
Morrison	211
Totales:	811

Nota: La tabla detalla la cantidad de usuarios de acueducto por corregimiento. Fuente: Consorcio Fortalecimiento Cesar.

También se tuvo en cuenta la población conformada por las empresas de servicios públicos domiciliarios con jurisdicción en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro como se muestra a continuación:

Tabla 2. *Prestadores del servicio*

Razón social	Número de prestadores de servicio	Identificación
Empresa comunitaria de Rio de Oro administración pública cooperativa - EMCAR	1	900.008.377-2
Totales:	1	-

Nota: La tabla detalla la cantidad de prestadores de servicios legalmente constituidos en el municipio de Rio de Oro. Fuente: Registro único empresarial - RUES

3.3.2 Muestra

Es una porción o fracción de un conjunto mayor y que es utilizado como objeto de estudio en alguna investigación. Existen procedimientos que se utilizan para la obtención de dichas muestras, tales como fórmulas y otros (López, 2004).

Para la presente investigación para el cálculo de la muestra poblacional se acudió a la siguiente fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Donde:

n : Muestra

N : Total de la población

Z_a : Nivel de confianza

p : Proporción de aceptación

q : Proporción de rechazo

d : Error poblacional

Teniendo en cuenta que la población del presente estudio corresponde a dos corregimientos distintos, la fórmula se aplicó por separado a cada una de sus poblaciones para determinar cuál es la cantidad de usuarios por corregimiento hacen parte de la muestra poblacional y que de esta forma la información recolectada sea más precisa teniendo en cuenta la cantidad de viviendas/usuarios que tiene cada uno de los corregimientos.

Sí: $N_1 = 600$ usuarios en el corregimiento los Ángeles así,

$$n = \frac{600 * (1.96)^2 * 0.50 * 0.50}{(0.05)^2 * (600 - 1) + (1.96)^2 * 0.50 * 0.50}$$

Con la aplicación de la formula tenemos que $n_1 = 235$.

Sí: $N_2 = 211$ viviendas/usuarios Morrison así,

$$n = \frac{211 * (1.96)^2 * 0.50 * 0.50}{(0.05)^2 * (211 - 1) + (1.96)^2 * 0.50 * 0.50}$$

Con la aplicación de la fórmula tenemos que $n_2 = 137$.

Una vez aplicada la fórmula se obtuvieron los siguientes grupos muestrales:

$n_1 = 235$ viviendas/usuarios los Ángeles

$n_2 = 137$ viviendas/usuarios Morrison

Con base en los resultados anteriores, se aplicaron 372 instrumentos de recolección de información a usuarios distribuidos entre los dos corregimientos.

Para el caso de los prestadores de servicios no se aplicó fórmula para determinar una muestra de estudio, teniendo en cuenta que en el municipio de Río de Oro solo opera una empresa de prestación de servicios públicos domiciliarios legalmente constituida; razón por la cual solo se recolectó información de ésta.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Para la recabar la información se recurrió al instrumento encuesta (Ver apéndice A y B) y la observación directa (Ver apéndice C). Se aplicó una encuesta a la muestra de viviendas/usuarios por cada uno de los corregimientos, así como encuesta al prestador de servicios con el fin de obtener información que permitió elaborar un diagnóstico de situación. Adicionalmente, se realizó una visita de investigación directa ocular en sitio a fin de establecer

las características de la infraestructura existente para la captación, conducción y tratamiento del acueducto de los corregimientos de los Ángeles y Morrison. Los instrumentos de recolección se aplicaron en sitio por parte del investigador principal.

3.5 Procesamiento y análisis de la información

Para el análisis de la información, esta se ingresó y se tabuló haciendo uso de herramientas ofimáticas como Excel. Se utilizaron gráficos que permiten un fácil entendimiento de los resultados obtenidos. Por las características de las muestras utilizadas no se requirió de instrumentos de análisis sofisticados. Los resultados obtenidos en las respuestas de las encuestas también fueron analizados cualitativamente.

Capítulo 4. Resultados

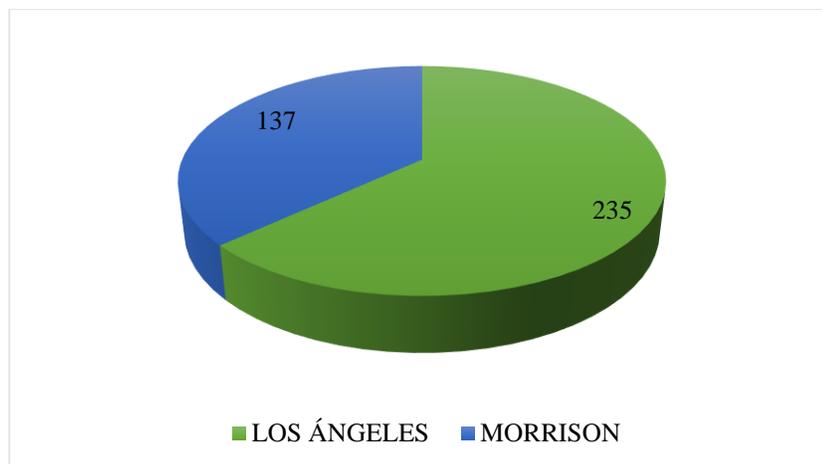
A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante el desarrollo de cada uno de los objetivos planteados en el presente proyecto de investigación, para lo cual se tuvo en cuenta la información conseguida a través de los instrumentos y técnicas de recolección seleccionadas por el investigador para tal fin.

La información recabada fue tabulada y analizada, lo que permite mostrar los resultados que se presentan a continuación:

4.1 Diagnóstico de las condiciones actuales de prestación y acceso al servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar

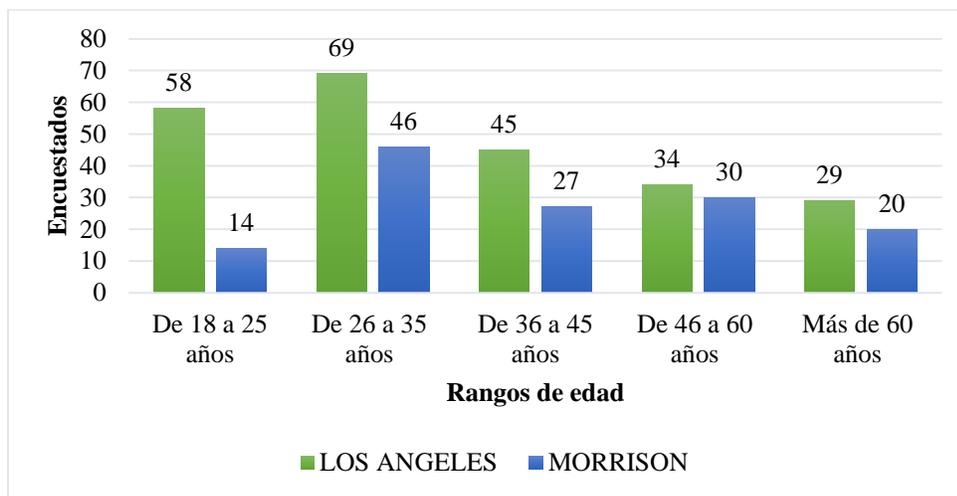
Una vez se han tabulado y analizado los resultados obtenidos mediante los instrumentos de recolección de información (encuesta) aplicados a la muestra seleccionada de la población de los corregimientos objeto de estudio y al gerente de la empresa comunitaria de Rio de Oro Administración Pública Cooperativa – EMCAR APC; se procedió a formular el diagnóstico de las condiciones actuales de prestación y acceso al servicio público domiciliario de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar; como se muestra a continuación:

Figura 1. *Encuestados por corregimiento*



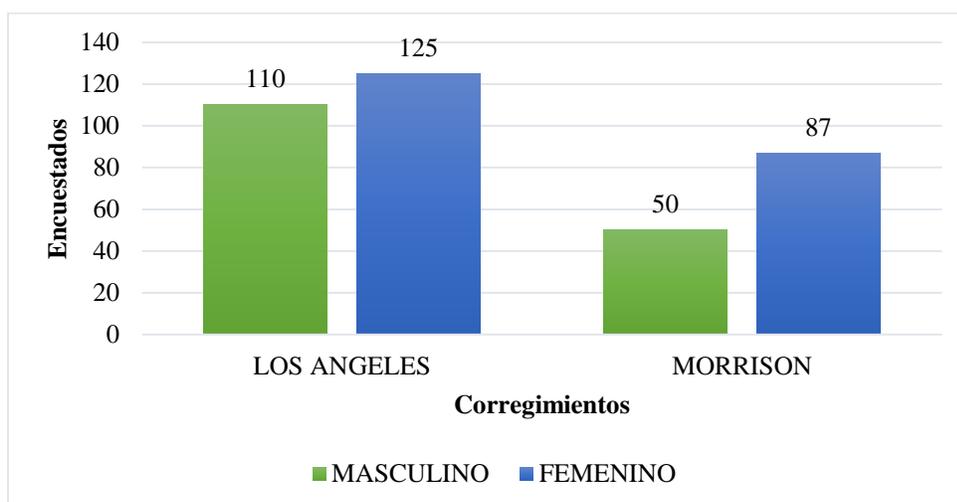
En la figura 1 se puede observar el total de encuestas aplicadas en cada corregimiento, las que obedecen a las muestras poblacionales seleccionadas por el investigador para cada uno de los corregimientos. Del total de 372 encuestas en los Ángeles se aplicaron 235 que representan el 63% y en Morrison 137 las cuales representan el 37% del total de encuestas aplicadas.

Figura 2. Encuestados por rango de edades



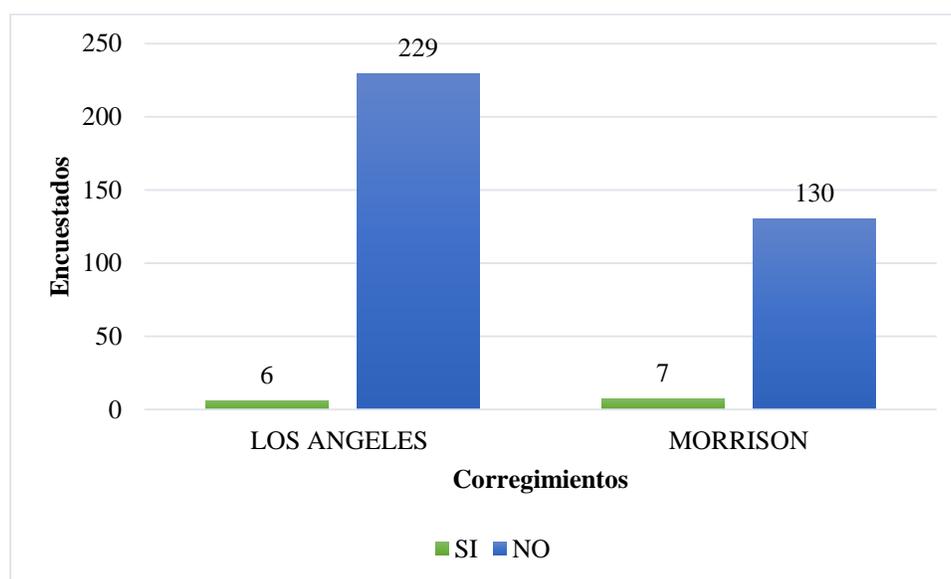
La figura 2 muestra el número de personas por rango de edades que fueron encuestadas para cada uno de los corregimientos. Se puede evidenciar que en el caso de los dos corregimientos el rango de edad con más participación fue el ubicado entre 26 a 35 años de edad.

Figura 3. Encuestados por género



La figura 3 nos muestra la cantidad de encuestados por género en cada uno de los corregimientos. Se puede evidenciar que en el caso de los dos corregimientos se presentó mayor participación por parte del género femenino; siendo para el corregimiento de los Ángeles una participación femenina del 53% frente a un 47% de participación masculina. En el corregimiento de Morrison la participación fue del 64% femenina, frente a un 36% masculina.

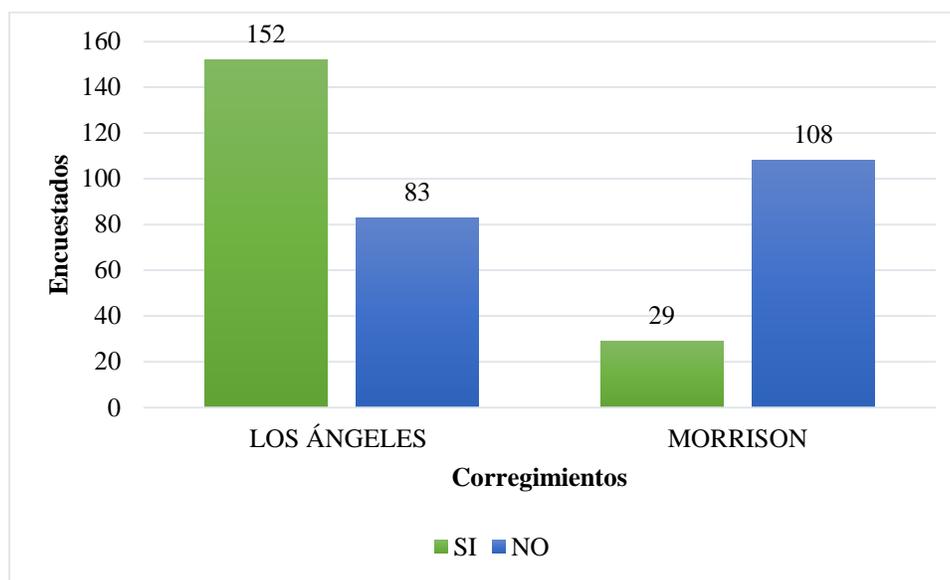
Figura 4. *Constitución legal del prestador del servicio de acueducto*



La figura 4 nos muestra las respuestas dadas por los encuestados en la pregunta número 1 de la encuesta aplicada. Las respuestas fueron de 6 para SI y 229 para NO en el corregimiento de los Ángeles lo que representa los siguientes porcentajes respectivamente: 3% y 97%. Para el caso del corregimiento de Morrison los resultados fueron 7 para NO y 130 para SI, lo que representa los siguientes porcentajes respectivamente: 5% y 95%. Según los resultados, y teniendo en

cuenta los porcentajes de respuesta, se puede apreciar que, en ninguno de los corregimientos, el servicio de acueducto es prestado por una empresa legalmente constituida.

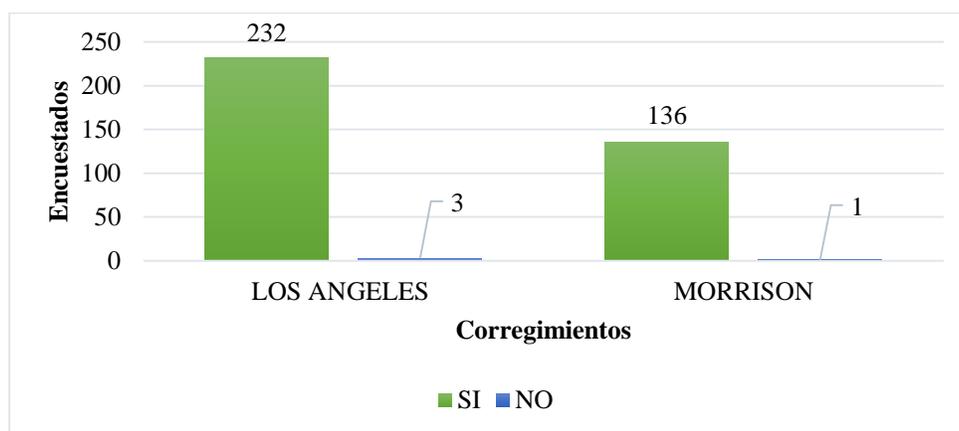
Figura 5. *Planta de tratamiento de agua*



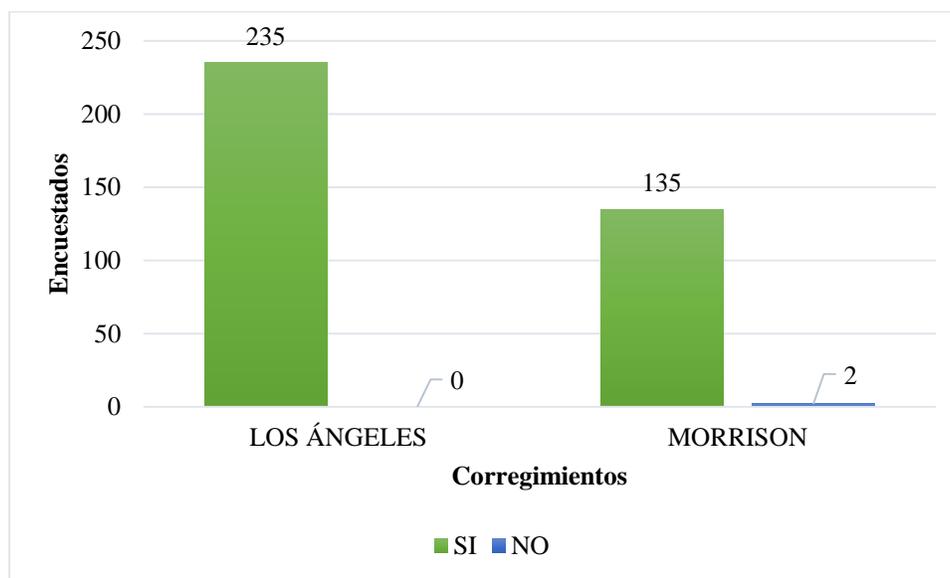
En la figura 5 se ven reflejados los resultados de la pregunta número 2 de la encuesta aplicada. Para el caso del corregimiento de los Ángeles, de un total de 235 encuestados; 152 que corresponden al 65% de los encuestados, respondieron que en su corregimiento si existe planta de tratamiento de agua potable y 83 personas que representan el 35 % de los encuestados respondieron que no existe. En el caso del corregimiento de Morrison las respuestas para la misma pregunta arrojaron los siguientes resultados: de un total de 137 encuestados, 29 de ellos que corresponde al 21% de los encuestados respondieron que si existe una planta de tratamiento de agua y 108 que corresponden al 79% respondieron que no. Se puede apreciar que los resultados fueron considerablemente opuestos, lo que infiere que en el corregimiento de los

Ángeles si cuentan con una planta de tratamiento de agua y en el corregimiento de Morrison no cuenta con dicha planta.

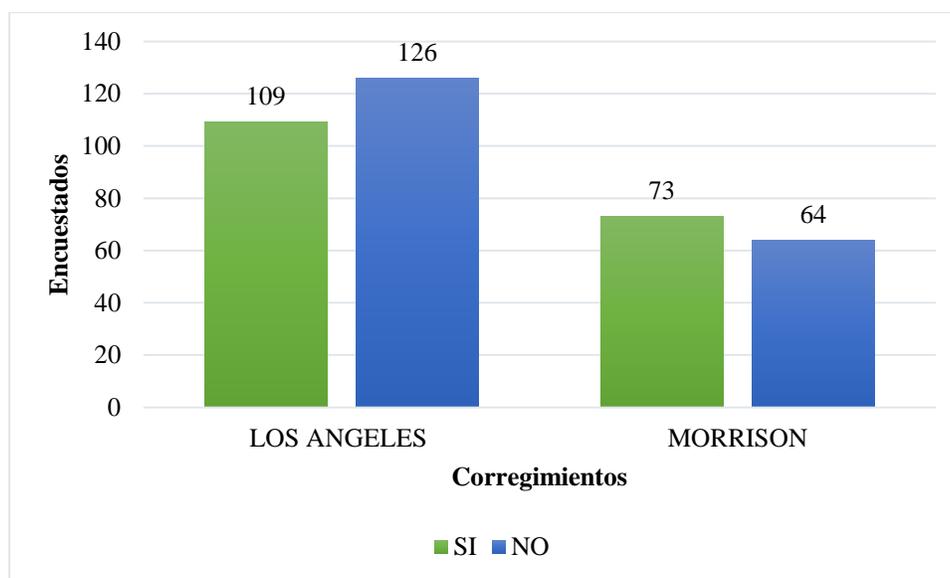
Figura 6. *Redes de distribución servicio acueducto*



En la figura 6 se muestran los resultados de la pregunta número 3 de la encuesta aplicada. Se puede evidenciar que el 99% de los encuestados en los dos corregimientos respondieron que si existen redes de distribución de acueducto y un 1% de los encuestados respondió que no existen.

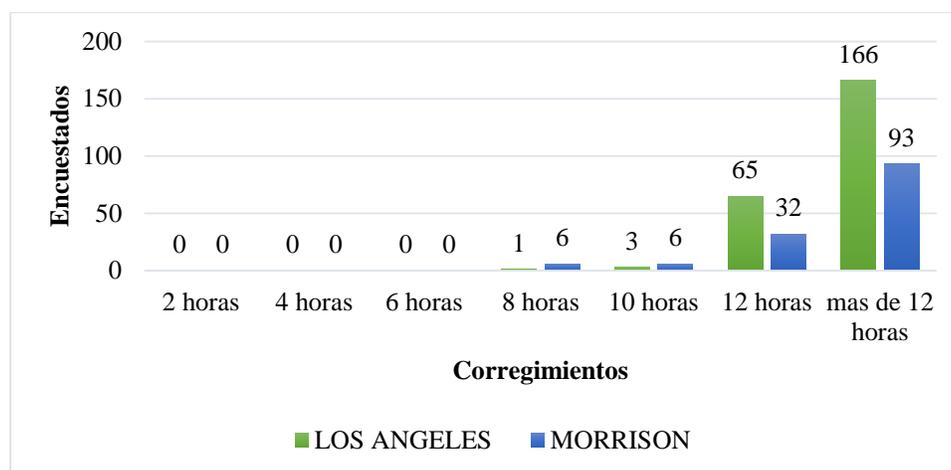
Figura 7. Servicio de acueducto en viviendas

La figura 7 muestra los resultados de la pregunta número 4 de la encuesta aplicada en los corregimientos objeto de estudio. Según los resultados obtenidos, se evidencia que en el corregimiento de los Ángeles los habitantes cuentan con acueducto en sus casas por lo cual el 100% de los encuestados respondieron sí. Para el caso del corregimiento de Morrison se puede evidenciar que las casas cuentan con servicio de acueducto teniendo en cuenta que el 99% de los encuestados, es decir 135 de 137 respondieron que SÍ; y solo un 1% que corresponde a 2 encuestados respondieron NO.

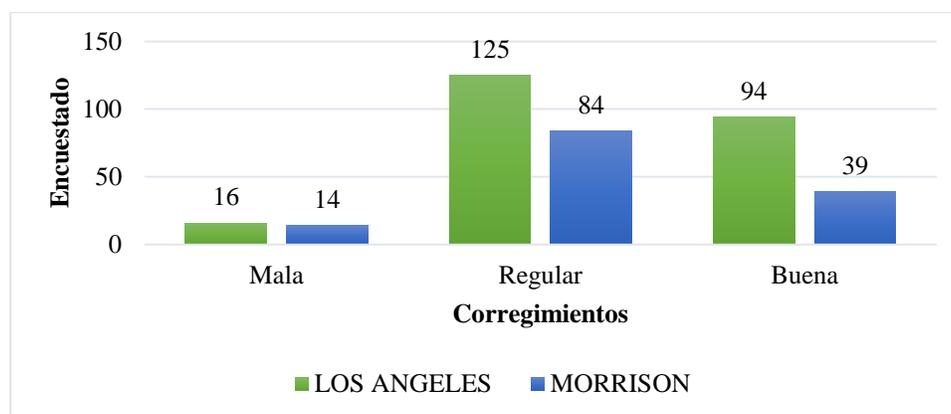
Figura 8. Casas con micromedidor de acueducto

En la figura 8 se pueden evidenciar las respuestas a la pregunta número 5 de la encuesta aplicada. Los resultados obtenidos en el corregimiento de los Ángeles muestran que de los 235 encuestados, 109 de ellos que corresponden a un 46% respondieron que en sus viviendas SI existe un micromedidor instalado; y los otros 126 que representan un 54% de los encuestados respondieron que NO. Por otro lado, en el corregimiento de Morrison 73 encuestados que corresponden al 53% dijeron que SI, y los restantes 64 que representan un el 47% respondieron que NO.

Figura 9. Horas de duración servicio de acueducto

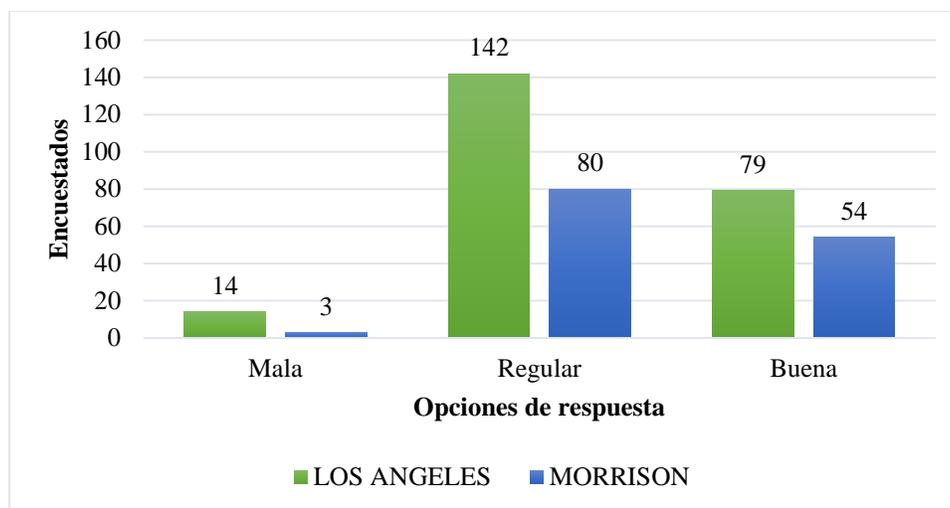


La figura 9 nos muestra las respuestas de la pregunta número 6 de la encuesta aplicada en los corregimientos objeto de estudio. Para el corregimiento de los Ángeles los encuestados respondieron de la siguiente manera: de un total de 235 encuestados 1 respondió que el servicio de agua dura 8 horas, 3 encuestados respondieron que dura 10 horas, 65 respondieron 12 horas y 166 respondieron que el este servicio se presta por más de 12 horas. En el corregimiento de Morrison se obtuvieron los siguientes resultados: 6 encuestados respondieron 8 horas, 6 respondieron 10 horas, 32 respondieron 12 horas y 93 respondieron más de 12 horas; para un total de encuestados 137 para este corregimiento.

Figura 10. *Calidad del agua según usuarios*

La figura 10 muestra que, para el corregimiento de los Ángeles, 16 personas le dieron una calificación mala a la calidad del agua que consumen, 125 la calificaron como regular y 94 como buena, lo que corresponde a una calificación porcentual del 7%, 53% y 40% para cada opción de respuesta respectivamente. En el corregimiento de Morrison los resultados son los siguientes: 14 la calificaron como mala, 84 como regular y solo 39 como buena, lo que corresponde respectivamente a los siguientes porcentajes por opción de respuesta: 10%, 61% y 29%.

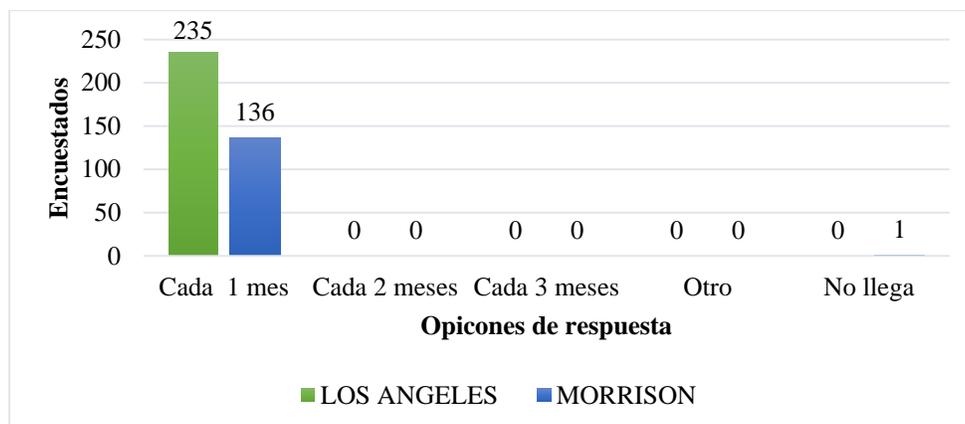
Figura 11. *Presión del agua en viviendas*



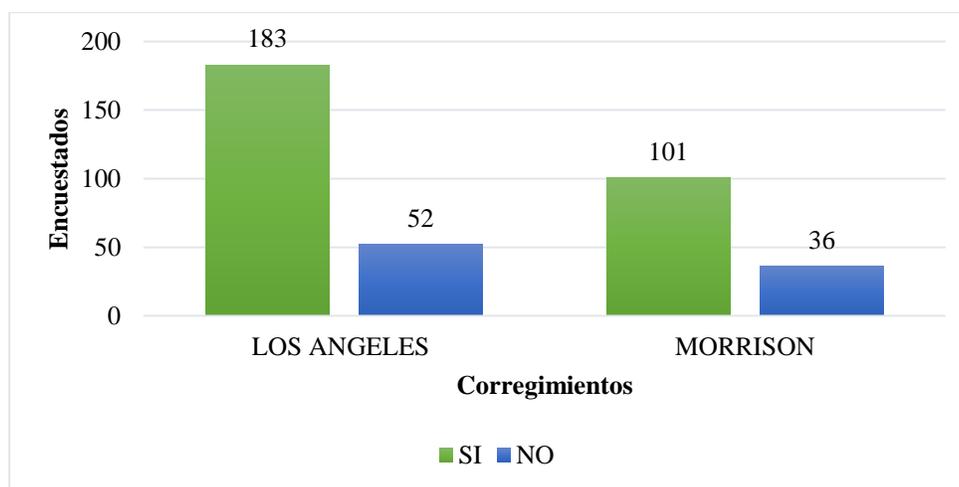
En la figura 11 de puede apreciar que para la pregunta 8 de la encuesta aplicada, los encuestados en el corregimiento de los Ángeles respondieron de la siguiente forma: 14 la calificaron como mala, 142 como regular y 79 como mala. En términos porcentuales los resultados son los siguientes respectivamente: 6%, 60% y 34%.

En el caso del corregimiento de Morrison los resultados son los siguientes: 3 personas calificaron la presión con que llega el agua a sus casas como mala, 80 como regular y 54 como buena; lo que porcentualmente se refleja de la siguiente manera respectivamente: 2% mala, 58% regular y 40 buena.

Figura 12. *Periodicidad de la factura*



En la anterior figura, se evidencian los datos recolectados con referencia a la periodicidad con la que los suscriptores del servicio de acueducto en los corregimientos objeto de estudio reciben la factura por el servicio recibido. Se evidencia que, para el corregimiento de los Ángeles, el 100% de los encuestados respondió que recibe la factura de manera mensual; al igual que el 99% de los encuestados en Morrison, donde solo uno de sus habitantes manifestó que no le llega factura porque no cuenta con el servicio de acueducto en su vivienda, lo que equivale al 1% de los encuestados en Morrison.

Figura 13. Precio en factura de servicio

Con relación a la pregunta número 10 de la encuesta aplicada, los resultados nos muestran que para el corregimiento de los Ángeles de los 235 encuestados 183 de ellos respondieron afirmativamente y 52 respondieron negativamente a dicha pregunta. Para el caso del corregimiento de Morrison, quienes respondieron afirmativamente fueron 101 encuestados; y quienes respondieron NO 36 encuestados para un total de 137 en el mencionado corregimiento.

Adicionalmente, para la formulación del diagnóstico también se tuvo en cuenta los datos obtenidos de la encuesta aplicada al gerente de la Empresa comunitaria de Rio de Oro administración pública cooperativa – EMCAR; resultados que se muestran para cada una de las preguntas a continuación:

Con relación a la pregunta número 1 de la encuesta aplicada al gerente de EMCAR APC, este respondió que la empresa si está legalmente constituida. La fecha de constitución dada por el gerente es del año 2005.

Teniendo en cuenta los resultados el gerente lleva solo un (1) año de servicio en dicha entidad.

De otra forma, según la respuesta dada por el gerente de EMCAR APC, esta entidad no presta el servicio público de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison; a pesar de que estos corregimientos se encuentran en la jurisdicción del municipio de Rio de Oro.

Según el gerente de EMCAR APC, los corregimientos de los Ángeles y Morrison a pesar de que no cuentan con el servicio de acueducto por parte de dicha empresa; estos si cuenta con una bocatoma y desarenador que se encuentra en condiciones para la captación de agua para uso potable.

De otra parte, los habitantes de los corregimientos de los Ángeles y Morrison, cuentan con planta de tratamiento de agua potable; es decir que cuentan con la infraestructura para que se pueda prestar el servicio en dichos corregimientos.

El gerente de EMCAR APC afirma que los corregimientos de los Ángeles y Morrison cuentan con un tanque de almacenamiento de agua para cada centro poblado.

Así mismo, según la respuesta dada por el gerente de EMCAR APC, afirma que en los corregimientos de los Ángeles y Morrison si cuentan con un sistema de redes de distribución de agua potable.

En otra de las preguntas lanzadas al gerente de APC, respondió que el agua que consumen los habitantes de los corregimientos de los Ángeles y Morrison no es potable, debido a que no cuentan con el servicio por parte de una empresa de acueducto y por tanto no reciben agua potable para su consumo.

Una de las respuestas dadas por el gerente de EMCAR APC, evidencia que la empresa no ha realizado un estudio de costos de referencia para el servicio de acueducto en los corregimientos objeto de estudio, debido a que esta no presta sus servicios en dichos corregimientos. Lo anterior no ha permitido a EMCAR APC determinar el costo que tendría la prestación de dichos servicios en los mencionados corregimientos.

Finalmente, se puede apreciar que, en los corregimientos de los Ángeles y Morrison, EMCAR APC no se ha realizado censos para determinar el número de posibles suscriptores para el servicio de agua potable. Lo que no le permite contar con un dato preciso que a futuro le permita tomar decisiones sobre la prestación de dicho servicio público en los mencionados corregimientos.

4.1.1 Diagnóstico

Con base en los resultados obtenidos y según se muestra en las anteriores figuras, los corregimientos de los Ángeles y Morrison se encuentran ubicados en jurisdicción del municipio de Rio de Oro – Cesar. En este orden de ideas, el investigador logró determinar que actualmente en dicho municipio; existe una empresa de prestación de servicios públicos domiciliarios en operación y legalmente constituida desde el 15 de febrero de 2005, inscrita en la Cámara de Comercio de Aguachica – Cesar, bajo la matrícula mercantil No. 9000501058, denominada Empresa Comunitaria de Rio de Oro Administración Pública Cooperativa – EMCAR APC; de naturaleza jurídica entidad de economía solidaria. A pesar de la existencia de dicha empresa en el municipio, ésta no presta el servicio de acueducto a los corregimientos de los Ángeles y Morrison; aun cuando estos hacen parte de la jurisdicción del municipio y por tal razón deberían estar incluidos dentro de los beneficiarios de las operaciones de la empresa de servicios.

Aun cuando estos dos corregimientos no reciben el servicio de acueducto por parte de la empresa de servicios públicos del municipio, si cuentan con suministro de agua hasta sus hogares; pero esta agua no cumple con las condiciones mínimas de potabilidad para que sea seguro su consumo por parte de los seres humanos. Lo anterior, a que no cuentan con un operador cualificado que ponga en operación el sistema de acueducto (infraestructura) con el que cuentan.

El suministro de agua del que disponen los habitantes de los corregimientos en mención, es abastecido a través de una bocatoma horizontal, la cual capta el agua desde la quebrada los ángeles. Posteriormente, el agua captada es llevada a un desarenador por las líneas de abducción desde la bocatoma; conduciendo el agua hasta la planta de tratamiento siguiendo la trayectoria

del sistema de acueducto. A pesar de contar con la infraestructura física de una planta de tratamiento – PTAP, no existen las mejores condiciones de operación de dicha planta. A su vez, existe poco personal que la opere, y son pocos los insumos necesarios para el tratamiento y potabilización del agua, motivo por el cual, esta llega al tanque de almacenamiento en las mismas condiciones que tiene desde su captación. Finalmente, el líquido pasa desde la PTAP hasta el tanque de almacenamiento desde donde es distribuido hasta cada una de las viviendas, a través de las redes de distribución, que son tuberías de PVC que cuentan con derivaciones que conducen el agua hasta los corregimientos de los Ángeles y Morrison.

El proceso de captación y distribución del agua desde la bocatoma hasta las viviendas, es realizado de manera empírica por una junta de acción comunal. Esta junta, se encarga de realizar el cobro de una cuota fija pactada entre las comunidades, dinero que es utilizado para el mantenimiento básico de la infraestructura y para el pago de un trabajador que se encarga de dicho mantenimiento. Para el cálculo de la cuota fija pactada no se tuvo en cuenta la metodología establecida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico para calcular los costos de referencia del servicio de acueducto. Por lo anterior y aun con la existencia de micromedidores en cada vivienda, la facturación del servicio que se presta no tiene en cuenta los registros de los micromedidores, sino que el cobro que se hace de manera mensual, corresponde a la cuota fija pactada entre la junta de acción comunal y los habitantes de los corregimientos. Es decir, que la factura generada no cumple con los lineamientos legales vigentes establecidos. Finalmente, es válido decir con base a la información recolectada de los habitantes y del gerente de EMCAR APC, de que a pesar que se cuenta con un suministro de agua permanente en los dos

corregimientos; el agua que actualmente consumen estas comunidades, no es potable y por tanto no es apta para consumo humano.

4.2 Características de infraestructura y funcionamiento de los sistemas de captación, conducción y tratamiento del acueducto con que se cuenta en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar

Con el fin de determinar las características de la infraestructura y el funcionamiento de los sistemas de captación, conducción y tratamiento del acueducto con que cuentan los corregimientos de los Ángeles y Morrison, el investigador realizó una visita de inspección en sitio; para lo cual usó un diario de campo como herramienta de registro de la información (ver apéndice C). A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Los corregimientos de los Ángeles y Morrison cuentan con un sistema de acueducto compartido. Este consta de una bocatoma que recoge el agua de la quebrada los ángeles y cuenta con una tubería de aducción de ocho pulgadas (8”), que llevan el agua hasta el desarenador el cual se encuentra a unos 270 mts de distancia de la bocatoma. Adicionalmente cuenta con una planta y de tratamiento y tanque de almacenamiento desde el cual se distribuye el agua a las viviendas a través de las líneas de conducción.

4.2.1. Bocatoma

Figura 14. *Bocatoma quebrada los ángeles. Fuente: Autor del proyecto visita de inspección.*



En la figura 24 se puede apreciar la bocatoma que hace parte del sistema de acueducto de los corregimientos, a través de la cual se hace la captación del agua que se distribuye al sistema. Se puede evidenciar que la estructura de concreto muestra un poco de erosión, debido a que no recibe los mantenimientos adecuados.

Figura 15. *Punto de conexión bocatoma. Fuente: Autor del proyecto visita de inspección.*



En la figura 25 se puede apreciar el punto exacto de la quebrada los ángeles, en donde se encuentra ubicada la bocatoma que capta el agua para la alimentación del acueducto. Igualmente, en la imagen se encuentra la estructura de concreto muestra indicios de erosión a efectos del actuar del agua de la quebrada, lo cual se puede disminuir con un adecuado mantenimiento de manera permanente. Adicionalmente, se puede apreciar residuos naturales, tales como troncos y ramas muertas que no son retiradas de la bocatoma y contribuyen a que haya mayor suciedad en el agua que se capta para distribuir al acueducto.

Figura 16. *Tubería de aducción. Autor del proyecto visita de inspección.*



La figura 26 muestra la tubería de aducción la cual se encuentra construida en concreto y tiene una longitud de 270 mts aproximadamente desde la bocatoma hasta el desarenador. Se observa por la imagen, que la estructura presenta actualmente un deterioro evidente, situación que impide la correcta distribución de agua hacia el desarenador.

4.2.2 Desarenador

Figura 17. Desarenador. Autor del proyecto visita de inspección.



En la figura 27 se puede apreciar el desarenador, que es una estructura de concreto con una longitud de 15 m aproximadamente por un ancho de 4.5 m aproximadamente. Esta estructura cuenta con tubería en PVC de ocho pulgadas (8”). El desarenador se distribuye en tres cámara o compartimentos de los cuales dos son para el desagüe de lodo y otra para la salida del agua hacia la planta de tratamiento. Se puede evidenciar que debido a que no se realiza el mantenimiento adecuado, la infraestructura de concreto muestra signos de erosión al igual que las válvulas que se encuentra en ella para el control de paso del agua. Se observa que está con un encerramiento metálico para evitar que las personas ingresen a esas instalaciones.

4.2.3 Planta de tratamiento

Los corregimientos de los Ángeles y Morrison cuentan con una planta de tratamiento – PTAP de tipo convencional que consta de un canal de ingreso, una canaleta, un vertedero, módulos de floculación, un módulo de sedimentación y filtros de gravedad; y un tanque de almacenamiento.

Figura 18. *Floculador y canaleta. Autor del proyecto visita de inspección.*



La figura 28 muestra el estado actual del floculador y la canaleta que hacen parte de la planta de tratamiento de los corregimientos de los Ángeles y Morrison. Estos muestran signos de deterioro por oxidación. Actualmente, no están funcionando de la manera correcta debido a que no se cuenta con los insumos y el personal necesario para que lo hagan operar de manera óptima.

Figura 19. *Sedimentador. Autor del proyecto visita de inspección.*



La figura anterior, muestra el sedimentador que hace parte de la planta de tratamiento de los dos corregimientos. Se evidencian signos de deterioro por oxidación. Actualmente, no está operando de manera óptima, debido a que no se cuenta con los insumos y personal necesario.

Figura 20. *Filtros de gravedad. Autor del proyecto visita de inspección.*



La figura 30 muestra los filtros de gravedad que hacen parte de la planta de tratamiento de agua potable, pero estos no se encuentran operando de manera correcta debido a que no se cuenta con el personal y los insumos adecuados para su funcionamiento.

Figura 21. *Tanque de almacenamiento. Autor del proyecto visita de inspección.*



La figura 31 muestra el tanque de almacenamiento de agua, que hace parte de la planta de tratamiento de agua potable. Se puede evidenciar que muestra deterioro de su infraestructura física y que sus alrededores están descuidados y por tanto hay plantas creciendo sin control. Actualmente, el tanque no está operando al máximo de su capacidad.

4.2.4 Redes de distribución

Las redes de distribución es el sistema de tuberías mediante las cuales se distribuye el agua que se encuentra en el tanque de almacenamiento hasta cada una de las viviendas en los corregimientos. Desde el tanque de almacenamiento existe una tubería con una longitud aproximada de 2.5 km de un diámetro de cuatro pulgadas (4”). De ahí en adelante, el agua para el corregimiento de los Ángeles se distribuye con una tubería de dos pulgadas y media (2 ½”) en PVC y otra derivación que conduce el agua hacia el corregimiento de Morrison en tubería de las mismas características. Dicha tubería se encuentra en buen estado. La red de distribución se encuentra distribuida de manera subterránea lo cual la protege de cualquier daño.

En términos generales y con base en lo observado por el investigador, se puede decir, que la infraestructura de captación, conducción, tratamiento y almacenamiento se encuentran en un estado de abandono, lo que ocasiona el deterioro aparente que se ve en dichas estructuras. El sistema de distribución se encuentra en buen estado debido a que están cubiertas por concreto y dispuestas de manera subterránea. A pesar de que los corregimientos objeto de estudio cuentan con la infraestructura necesaria para tener un servicio de acueducto óptimo, el estado actual de esta, no permite contar con un servicio eficiente y de calidad.

4.3 Estrategia orientada a mejorar la prestación del servicio público domiciliario de acueducto para los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar

Una vez formulado el diagnóstico sobre el estado de la prestación del servicio de acueducto y se estableció las condiciones de la infraestructura del sistema de acueducto de los

corregimientos de los Ángeles y Morrison, el investigador del proyecto propone la siguiente estrategia para el mejoramiento en la prestación del servicio en los dos corregimientos.

Partiendo de que los dos corregimientos cuentan con un sistema de acueducto (infraestructura) compartido, la primera acción a realizar por parte estas comunidades, debe ser ponerse de acuerdo y organizarse, ya sea como una asociación de usuarios o fortalecer la junta de acción comunal que actualmente existe. Esto teniendo en cuenta que, en la actualidad, las comunidades no han realizado ningún tipo de gestión ante la administración municipal, ni ante la empresa de servicios públicos del municipio; debido a que no están debidamente organizados y no han logrado un acuerdo entre los habitantes de estos centros poblados para emprender dicha acción.

Una vez que hayan tomado acción en cuanto a su organización, deben elegir un grupo de personas, quienes serán sus representantes ante las instancias a las que haya que presentar cualquier tipo de solicitud o requerimiento.

Contando ya con un grupo de representantes de los dos corregimientos, el paso a seguir, es que este grupo realice un censo de las viviendas que actualmente existen en cada uno de los corregimientos para tener un dato exacto de cuantos usuarios existen y necesitan un servicio de calidad.

Posteriormente, ya contando con un censo actualizado de viviendas (usuarios), los representantes deben dirigirse a la alcaldía del municipio de Rio de Oro y presentar una solicitud

ante la administración municipal, ya que esta quien legalmente, debe garantizar el acceso a un servicio público de calidad para estas comunidades. Lo anterior, teniendo en cuenta que la administración municipal tiene conocimiento de la existencia de la infraestructura que existe en los dos corregimientos, debido a que con anterioridad a través de su gestión se logró construir dicha infraestructura.

Finalmente, deben solicitar a EMCAR APC quien actualmente les presta el servicio de aseo, que realice las gestiones necesarias para que de igual forma les preste el servicio de acueducto y ponga en operación el sistema de acueducto que existe en los corregimientos. De igual forma, requerir un estudio de costos de referencia del servicio público de acueducto teniendo en cuenta la metodología establecida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico; seguido de un estudio tarifario por parte de la junta directiva de EMCAR. Así mismo, a través de esta pedir el beneficio de subsidios y contribuciones ante la administración municipal de tal forma que puedan gozar de un servicio de acueducto óptimo: con un suministro de agua potable, segura para el consumo humano y con una relación costo – beneficio que mejorará la calidad de vida de los habitantes de dichos corregimientos.

Tabla 3. Estrategia propuesta

Objetivo	Actividades	Indicadores	Presupuesto	Responsable
Proponer una estrategia orientada a mejorar la prestación del servicio público domiciliario de acueducto para los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una reunión entre las dos comunidades para que lleguen a un acuerdo 2. Designar comisión delegada para actuar ante la administración municipal y EMCAR 3. Realizar un censo de las viviendas en los dos corregimientos para establecer el número de posibles usuarios. 4. Dirigirse a la alcaldía municipal y a EMCAR con el fin de presentar la solicitud de prestación del servicio y la base de datos de potenciales usuarios identificados a través del censo. 5. Realizar un estudio de costos de referencia según la metodología de la CRA 6. Presentar propuesta ante la alcaldía teniendo en cuenta el estudio tarifario y la existencia de la infraestructura física para prestar el servicio, solicitando el beneficio y contribución por parte de la administración para proceder a la prestación del servicio en los dos corregimientos. 7. Realizar las actividades contempladas en el presupuesto (Apéndice D). 	M2*Cant * Valor	<p>El total del presupuesto corresponde a:</p> <p>Localización y Replanteo Rocería y Limpieza Excavación Manual Reemplazo de Tuberia Existente 2"</p> <p>Mantenimiento boca toma, desarenador y línea de aducción</p> <p>Mantenimiento Instalaciones Hidráulicas Ptap Paso Elevado Ptap</p> <p>\$ 50.985.069,34</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesa directiva juntas de acción comunal 2. Mesa directiva juntas de acción comunal 3. Mesa directiva juntas de acción comunal 4. Comisión delegada 5. EMCAR APC 6. EMCAR APC 7. Administración municipal.

Nota: En la tabla se presenta la estrategia de mejora presentada por el investigador.

Capítulo 5. Conclusiones

En el municipio de Rio de Oro del cual son jurisdicción los corregimientos de los Ángeles y Morrison, en cuanto al diagnóstico sobre la prestación del servicio de acueducto, se determinó que la empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios (EMCAR) está legalmente constituida y con la capacidad administrativa, financiera y operativa para prestar el servicio de acueducto a estas comunidades; y existe una infraestructura que cumple con todos los requerimientos técnicos para que en operación logre abastecer de agua potable a las dos comunidades, pero esta se encuentra en estado de deterioro porque no recibe el mantenimiento adecuado; y a pesar de que los dos corregimientos cuentan con suministro de agua, pero debido a que el sistema de acueducto no es operado de manera adecuada, por no contar con el personal idóneo y los insumos necesarios, el agua que consumen las comunidades no es potable y por tanto no apta para consumo humano.

En cuanto a las características de infraestructura y funcionamiento de los sistemas de captación, conducción y tratamiento del acueducto se determinó que los corregimientos cuentan con toda la infraestructura necesaria para operar el sistema de acueducto y abastecer de agua potable a toda su población. Existen evidencias de deterioro en la infraestructura, que se debe al no mantenimiento y operación correcta de dicha infraestructura. La infraestructura con que se cuenta actualmente, cumple con todos los lineamientos técnicos establecidos por la comisión de regulación de agua potable, para entrar en operación por parte de una empresa de servicios públicos legalmente constituida.

Existe la viabilidad de que la infraestructura existente actualmente, entre en operación de manera adecuada, razón por la cual, en primera medida, la comunidad de los dos corregimientos debe ponerse de acuerdo para determinar la mejor forma de iniciar con el proceso de operación y abastecimiento de agua potable para los habitantes. Las comunidades deben organizarse y llevar la propuesta de operación de la infraestructura, a la alcaldía y a la empresa de servicios públicos del municipio de Rio de Oro.

Finalmente, producto del estudio realizado por el maestrante se propone una estrategia encaminada a contribuir al mejoramiento en la prestación del servicio público de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison, los cuales fueron objeto de estudio en la presente investigación.

Capítulo 6. Recomendaciones

Es importante que la comunidad de los corregimientos de los Ángeles y Morrison se organicen y se pongan de acuerdo, para luego delegar a la junta de acción comunal la presentación de su caso ante la alcaldía del municipio de Rio de Oro como garante de los derechos de los ciudadanos y ante EMCAR APC como prestador del servicio en el municipio para que se realicen las gestiones necesarias para aprovechar la infraestructura con que cuentan y ponerla en operación para contar con un servicio de agua de calidad, que sea potable y apta para el consumo humano.

Así mismo, y mientras logran que la empresa de servicios públicos entra en operación en dichos corregimientos, se organicen como comunidad y realicen un mantenimiento preventivo de toda la infraestructura del acueducto, con el fin de detener el deterioro en el que se encuentra dicha infraestructura.

Referencias

- Aguilar Astorga, C. R., & Lima Facio, M. A. (septiembre de 2009). *¿Qué son y para qué sirven las políticas públicas?* Obtenido de Universidad del valle: http://proxse16.univalle.edu.co/~secretariageneral/consejo-academico/temasdediscusion/2014/Documentos_de_interes_general/Lecturas_politica_publica/Que%20son%20y%20para%20que%20sirven%20las%20politicas%20publicas_Aguilar.pdf
- Almonacid Carrasquilla, P. A., & Osorio Useche, K. A. (2019). *Evaluación de la cobertura de los servicios públicos domiciliarios, por medio de la comparación de encuestas DANE para algunos departamentos de la región central [Tesis de pregrado, Universidad de la Salle]*. Repositorio institucional. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2092&context=ing_ambiental_sanitaria
- Aponte Gonzáles, D. C., & Beltrán Rodríguez, L. C. (2010). *Análisis de la calidad en la prestación del servicio de agua potable de los municipios de Cundinamarca y Bogotá para el año 2007 [Tesis de pregrado, Universidad de la Salle, Colombia]*. Repositorio institucional. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/140/>
- Arias Gómez, J., Villasis Keever, M. Á., & Miranda Novalés, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista alergia México*, 63(2), 201-206. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Atehortua Ríos, C. A. (5 de diciembre de 2014). El concepto: servicio público. *El mundo*. Obtenido de https://www.elmundo.com/portal/opinion/columnistas/el_concepto_servicio_publico.php#.YUSBK7hKjIU
- Barbar, R. (23 de abril de 2019). *¿Cómo se potabiliza el agua?* Obtenido de Prodavinci: <http://factor.prodavinci.com/como-se-potabiliza-el-agua/index.html>
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación. *Administración, economía y ciencias sociales*, 110-120. Obtenido de <https://ceduna.jimdo.com/app/download/13872381378/Bernal+Cap%C3%ADtulo+7.pdf?t=1522088201>
- Clavijo, S. (24 de 09 de 2017). La problemática del agua. *La república*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/la-problematica-del-agua-2551905>
- Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. (diciembre de 2018). *Diagnóstico e identificación de problemas y objetivos, evaluación y selección de la mejor alternativa. Documento análisis de impacto normativo - AIN. Proyecto: Regulación de esquemas diferenciales urabnos para los servicios públicos domiciliarios*. Obtenido de Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico: <https://www.cra.gov.co/documents/Documento-AIN-FINAL-EDU-2018.pdf>
- Cordero Ordóñez, M. D., & Ullauri Hernández, P. N. (2011). *Filtros caseros utilizando ferrocemento, diseño para servicio a 10 familias [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenta, Ecuador]*. Repositorio institucional. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/747/1/ti874.pdf>

- Corte Constitucional, C-172/14 (Sala plena 19 de marzo de 2014). Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2014/C-172-14.htm>
- Corte Constitucional, Sentencia T-184 (Sala primera de revisión 19 de marzo de 2009). Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2009/T-184-09.htm>
- Delgado Gómez, P. (26 de julio de 2018). Lo que falta en suministro de agua y alcantarillado en Colombia. *El espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/economia/lo-que-falta-en-suministro-de-agua-y-alcantarillado-en-colombia-article-802501/>
- Díaz Shenker, F. (13 de mayo de 2013). ABC rural, saneamiento básico. *ABC*. Obtenido de <https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/abc-rural/saneamiento-basico-569864.html>
- Echeverría Molina, J., & Anaya Morales, S. (30 de mayo de 2018). El derecho humano al agua en Colombia: Decisiones del Estado y los particulares. *Vniversitas*(136), 1-14. Obtenido de [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/VJ/136%20\(2018-I\)/82555137003/](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/VJ/136%20(2018-I)/82555137003/)
- EPM. (2019). *Normas de Diseño de Sistemas de Acueducto de EPM*. Obtenido de Empresas públicas de Medellín: https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro_de_documentos/NormasDisenoSistemasAcueducto.pdf
- Fernández Ruíz, J. (2010). Disertación sobre el servicio público. *Revista de derecho*, 5-21. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/2891>
- Fernández Ruíz, J. (2016). *Derecho Administrativo, Grandes Temas Constitucionales*. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. Obtenido de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/9/4455/16.pdf>
- Ferro, G. (22 de febrero de 2011). *Eficiencia y su medición en prestadores de servicios de agua potable y alcantarillado*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <https://archivo.cepal.org/pdfs/Waterguide/lcw0385s.PDF>
- García del Castillo, J. A. (2015). Concepto de vulnerabilidad en el ámbito de la salud y las adicciones. *Revista salud y drogas*, 15(1), 5-13. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/839/83938758001.pdf>
- GOBIERNO FEDERAL. (2011). *Manual de saneamiento básico, manual técnico profesional*. Obtenido de Estados Unidos Mexicanos: https://www2.aefcm.gob.mx/petc/archivos-alimentacion/manual_saneamiento_tec.pdf
- González, L. M. (3 de septiembre de 2013). *Orientaciones de lectura sobre vulnerabilidad social*. Obtenido de Universidad Nacional de la Plata, Instituto de Derechos Humanos: <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/orientaciones-de-lectura-sobre-vulnerabilidad-social.pdf>
- González, R. (s.f.). *El agua potable*. Obtenido de EcologiaHoy: <https://www.ecologiahoy.com/agua-potable>
- Gutiérrez Ramírez, K. R., & Morales Leguizamón, D. M. (2015). *Derecho al agua potable en Colombia: Evolución de la teoría del mínimo vital frente al derecho al agua desde la Constitución Política de 1991 [Tesis de pregrado, Universidad la Gran Colombia, Bogotá]*. Repositorio institucional. Obtenido de https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5113/Derecho_agua_potable_Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández Triana, E. J., & Corredor Briceño, C. A. (2017). *Diseño y construcción de una planta modelo de tratamiento para la potabilización de agua, se dispondrá en el laboratorio de aguas de la universidad católica de Colombia [Tesis de pregrado, Universidad Católica,*

- Colombia]. Repositorio institucional. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14556/1/DISE%C3%91O%20Y%20CONSTRUCCION%20DE%20UNA%20PLANTA%20MODELO%20DE%20TRATAMIENTO%20PARA%20LA%20POTABILIZACION%20DE%20AGUA.pdf>
- Idrovo, C. (2010). *Optimización de la planta de tratamiento de Ochupucum [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Perú]*. Repositorio institucional. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2426/1/tq1066.pdf>
- La Nación. (04 de enero de 2014). Los acueductos en la historia. *La Nación*. Obtenido de <https://www.nacion.com/opinion/foros/los-acueductos-en-la-historia/VCP24WTPKJFUHAQKXHH4XZ43PY/story/>
- López, P. L. (2004). *Población, muestra y muestreo*. Obtenido de Punto cero: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es.
- Márquez Fernández, O., & Ortega Márquez, M. (2017). Percepción social del servicio de agua potable en el municipio de Xalapa, Veracruz. *Revista mexicana de opinión pública*, 12(23), 41-59. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.sibdigital.ufps.edu.co/science/article/pii/S1870730017300030>
- Matías Camargo, S. R. (2013). La teoría del servicio público y las telecomunicaciones. *Dialogos de saberes*(38), 43-62. Obtenido de <https://revistas.unilivre.edu.co/index.php/dialogos/article/view/1828/1362>
- Matías Camargo, S. R. (2014). Los servicios públicos como derechos fundamentales. *Derecho y Realidad*(24), 317-329. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/derecho_realidad/article/download/4544/4242/
- Ministerio de Salud. (15 de julio de 2015). *ABECÉ del agua y saneamiento básico*. Recuperado el 2021, de Ministerio de Salud, Subdirección de Salud Ambiental: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/abc-agua.pdf>
- Moncada Mesa, J., Pérez Muñoz, C., & Valencia Agudelo, G. D. (2013). Comunidades organizadas y el servicio de agua potable en Colombia: una defensa de la tercer opción económica desde la teoría de recursos de uso común. *Revista Ecos de Economía*, 125-159. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ecos/v17n37/v17n37a6.pdf>
- Montaña Rodríguez, J., & Ramírez Plazas, H. (diciembre de 2002). Evaluación de la calidad de los servicios públicos domiciliarios. *Revista Colombiana de Marketing*, 3(5), 1-17. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/109/10900506.pdf>
- Pradana Pérez, J. Á. (2019). *Criterios de calidad y gestión del agua potable*. Madrid: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Obtenido de <https://elibro-net.sibdigital.ufps.edu.co/es/lc/ufps/titulos/111749>
- Ramos Gorostiza, J. L., & Rosado Cubero, A. (2013). Ideas económicas en torno al servicio de abastecimiento urbano de agua en la Gran Bretaña del siglo XIX. *Investigaciones de Historia Económica - Econocmic Histoy Research*, 1-9. Obtenido de <https://recyt.fecyt.es/index.php/IHE/article/view/70654/42767>
- Rosales, C. M. (2018). Reconociendo y comprendiendo la naturaleza del mínimo vital. *Revista criterio jurídico*, 113-140. Obtenido de <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/criteriojuridico/article/view/2125>

- Salamanca, E. (2016). Tratamiento de aguas para el consumo humano. *Módulo Arquitectura CUC*, 17(1), 29-49. Obtenido de <https://revistascientificas.cuc.edu.co/moduloarquitecturacuc/article/view/1527/3555>
- Salas Barón, E. E., & Salcedo Mejía, F. E. (2014). *Eficiencia y productividad en la cobertura de agua potable y saneamiento básico en el departamento de Bolívar [Tesis de pregrado, Universidad de Cartagena, Colombia]*. Respositorio institucional. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/2755/EFICENCIA%20Y%20PRODUCTIVIDAD%20EN%20LA%20COBERTURA%20DE%20AGUA%20POTABLE%20Y%20SANEAMIENTO%20B%20C3%81SICO%20EN%20EL%20DEPARTAMENTO.pdf?sequence=1>
- Samsa. (2008). *Proceso de potabilización del agua*. Obtenido de El agua potable: [http://www.elaguapotable.com/Proceso%20potabilizaci%C3%B3n\(Sansa\).pdf](http://www.elaguapotable.com/Proceso%20potabilizaci%C3%B3n(Sansa).pdf)
- Secretaria del Senado. (11 de julio de 1994). Ley 142. *Régimen de servicios publicos domiciliarios*. Colombia. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0142_1994.html#14
- Torres Fragoso, J., & Luna Espinoza, I. (2017). Evaluación de la percepción de la calidad de los servicios bancarios mediante el modelo SERVPERF. *Contaduría y Administración*, 62(4), 1270-1293. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.sibdigital.ufps.edu.co/science/article/pii/S0186104217300694>
- Torres Mora, J. A., & Hermoza Miticanoy, M. (2004). *Organización administrativa de la junta del acueducto rural indígena Camëntza del municipio de Sibundoy Putumayo [Tesis de pregrado, Universidad Abierta y a Distancia, Colombia]*. Repositorio institucional. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/19541/jatorresm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Valdés de Hoyos, E. P., & Uribe Arzate, E. (2016). El derecho humano al agua. Una cuestión de interpretación o reconocimiento. *Cuestiones Constitucionales Revista Mexicana de Derecho Constitucional*, 1-23. Obtenido de <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/cuestiones-constitucionales/article/view/6105/12511>
- Vélez Londoño, E. (2013). *Eficiencia en la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado en Antioquía: sector público y privado [Tesis de pregrado, Universidad EAFIT, Medellín]*. Repositorio Institucional. Obtenido de https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/2742/VelezLondo%F1o_Estefania_2013.pdf;jsessionid=508FAF31318E1D10A4CF4AD4C5A86FD9?sequence=1
- Wilson, J. (2018). ¿Qué son y para qué sirven las políticas públicas? *Revista científica semestral IN IURE, ciencias jurídicas y notariales*, 1(5), 30-41. Obtenido de <https://revistaelectronica.unlar.edu.ar/index.php/iniure/article/download/492/436>

Apéndices

Apéndice A. Encuesta dirigida a los suscriptores del servicio de acueducto.

ENCUESTA A SUSCRIPTORES DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO DE LOS CORREGIMIENTOS DE LOS ANGELES Y MORRISON

Objetivo: Obtener información que permita realizar un diagnóstico sobre la situación actual en la prestación del servicio de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar.

Respetado usuario, agradecemos su colaboración en el diligenciamiento de la presente encuesta.

Información general

Corregimiento donde reside: Los Ángeles () Morrison ()

Edad: De 18 a 25 años () De 26 a 35 años () De 36 a 45 años () De 46 a 60 años () Más de 60 años ()

Sexo: Masculino () Femenino ()

Marque con una X la respuesta que considere

1. ¿El servicio de acueducto en su corregimiento es prestado por una empresa legalmente constituida?

SI () NO ()

2. ¿En su corregimiento existe planta de tratamiento de agua?

SI () NO ()

3. ¿Su corregimiento cuenta con redes de distribución para el servicio de acueducto (tuberías)?

SI () NO ()

4. ¿Su casa cuenta con servicio de acueducto?

SI () NO ()

5. ¿Su casa cuenta con un micromedidor de acueducto?

SI () NO ()

6. ¿Cuántas horas al día cuenta con el servicio de acueducto?

2 horas () 4 horas () 6 horas () 8 horas () 10 horas () 12 horas () Más de 12 horas ()

7. ¿Cuál considera que es la calidad del agua que llega a su casa?

Mala () Regular () Buena ()

8. ¿Cuál es la presión con la que llega el agua a su vivienda?

Mala () Regular () Buena ()

9. ¿Cada cuanto llega la factura del servicio de acueducto a su casa?

Cada 1 mes () Cada 2 meses () Cada 3 Meses () Otro () Cuál _____ No llega ()

10. ¿Considera que el precio que le cobran por el servicio de acueducto es coherente con la calidad del servicio?

SI () NO ()

Apéndice B. Encuesta dirigida a la empresa prestadora del servicio

ENCUESTA AL GERENTE DE LA EMPRESA COMUNITARIA DE RIO DE ORO ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA - EMCAR

Objetivo: Obtener información que permita realizar un diagnóstico sobre la situación actual en la prestación del servicio de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison del municipio de Rio de Oro, Cesar.

Respetado gerente, agradecemos su colaboración en el diligenciamiento de la presente encuesta.

Nombre representante legal: _____

Marque con una X la respuesta que considere

1. ¿La empresa comunitaria de Rio de Oro administración pública cooperativa se encuentra legalmente constituida? En caso de que la respuesta sea SI especifique el año de constitución

SI () NO () Año de constitución _____

2. ¿Cuánto tiempo lleva como gerente de la empresa comunitaria de Rio de Oro administración pública cooperativa?

1 año () 2 años () 3 años () 4 años () Otro () Cuántos años _____

3. ¿La empresa comunitaria de Rio de Oro administración pública cooperativa presta el servicio de acueducto a los corregimientos de Los Ángeles y Morrison?

SI () NO ()

4. ¿Los corregimientos de los Ángeles y Morrison cuentan con una bocatoma y desarenador que permita la correcta captación del agua para su distribución?

SI () NO ()

5. ¿Los corregimientos de los Ángeles y Morrison cuentan con una planta de tratamiento de agua?

SI () NO ()

6. ¿Los corregimientos de los Ángeles y Morrison cuentan con un tanque de almacenamiento de agua potable?

SI () NO ()

7. ¿Los corregimientos de los Ángeles y Morrison cuentan con redes de distribución de agua potable?

SI () NO ()

8. ¿El agua que consumen los habitantes de los corregimientos de los Ángeles y Morrison es potable?

SI () NO ()

9. ¿La empresa comunitaria de Rio de Oro administración pública cooperativa ha realizado un cálculo de costos de referencia para el servicio de acueducto de los corregimientos de los ángeles y Morrison en los términos que establece la comisión de regulación de regulación de agua potable y saneamiento básico?

SI () NO ()

10. ¿La empresa comunitaria de Rio de Oro administración pública cooperativa ha realizado un censo para conocer el número de potenciales suscriptores del servicio de acueducto en los corregimientos de los Ángeles y Morrison?

SI () NO ()

Apéndice C. Diario de campo

DIARIO DE CAMPO: Observación infraestructura física de los sistemas de captación, conducción y tratamiento del acueducto	
Número de diario:	
Fecha:	
Lugar:	
TEMA	
OBJETIVO	
DESCRIPCIÓN DE LO OBSERVADO	ANÁLISIS DE LO OBSERVADO
Nombre del observador:	
Firma del observador	

Apéndice D. Presupuesto

ACUEDUCTO CORREGIMIENTO LOS ANGELES, MUNICIPIO DE RÍO DE ORO, DEPARTAMENTO DEL CESAR					
ITE M	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES			\$ 7.464.603,87	
1.1	Localización y Replanteo	M2	565,40	\$ 3.961,14	\$ 2.239.628,56
1.2	Rocería y Limpieza	M2	1000,00	\$ 2.559,50	\$ 2.559.500,00
1.3	Excavación Manual	M3	19,66	\$ 67.925,00	\$ 1.335.575,31
1.4	Reemplazo de Tubería Existente 2"	UND	1,00	\$ 1.329.900,00	\$ 1.329.900,00
2	MANTENIMIENTO BOCA TOMA, DESARENADOR Y LINEA DE ADUCCIÓN			\$ 20.727.751,39	
2.1	Aseo General	UND	1,00	\$ 800.000,00	\$ 800.000,00
2.2	Concreto Impermeabilizado	M3	15,13	\$ 1.369.728,00	\$ 20.727.751,39
3	MANTENIMIENTO INSTALACIONES HIDRAULICAS PTAP			\$ 2.411.154,73	
3.1	Suministro e Instalación de tubería PVC 4" (Incluye Accesorios)	ML	12,00	\$ 215.600,00	\$ 2.587.200,00
3.2	Suministro e Instalación de VALVULA 4" (Incluye Accesorios)	UND	2,00	\$ 360.000,00	\$ 720.000,00
4	PASO ELEVADO PTAP			\$ 23.033.248,84	
4.1	Concreto para cimentación de H	M3	2,16	\$ 1.369.728,00	\$ 2.958.612,48
4.2	Estructura en Acero Paso Elevado	UND	20,00	\$ 155.651,82	\$ 3.113.036,36
4.3	Guaya 3/8 (Incluye abrazaderas)	ML	40,00	\$ 21.202,00	\$ 848.080,00
Costo Directo					\$ 39.219.284,10
AIU					\$ 11.765.785,23
COSTO TOTAL					\$ 50.985.069,34