

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS

TESIS:

**SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS SEGÚN LA GESTIÓN
OPERATIVA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA
POTABLE, LOCALIDAD DE BELLAVISTA, JAÉN, 2018**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: INGENIERÍA CIVIL

Presentada por:

Bachiller: VITALI YRENE CUBAS

Asesor:

Dr. GASPAR VIRILO MÉNDEZ CRUZ

Cajamarca, Perú

2023

COPYRIGHT © 2023 by
VITALI YRENE CUBAS
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS

TESIS APROBADA:

SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS SEGÚN LA GESTIÓN OPERATIVA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD DE BELLAVISTA, JAÉN, 2018

Para optar el Grado Académico de
MAESTRO EN CIENCIAS
MENCIÓN: INGENIERÍA CIVIL

Presentada por:
Bachiller: VITALI YRENE CUBAS

JURADO EVALUADOR

Dr. Gaspar Virilo Méndez Cruz
Asesor

Dr. José Francisco Huamán Vidaurre
Jurado Evaluador

Dr. Luis Vásquez Ramírez
Jurado evaluador

Dra. Yvonne Katherine Fernández León
Jurado evaluador

Cajamarca, Perú

2023



Universidad Nacional de Cajamarca

LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD

Escuela de Posgrado

CAJAMARCA - PERU



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 16:00 horas, del día 11 de enero de dos mil veintitrés, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. JOSÉ FRANCISCO HUAMÁN VIDAURRE**, **Dr. LUIS VÁSQUEZ RAMÍREZ**, **Dra. YVONNE KATHERINE FERNÁNDEZ LEÓN**, y en calidad de Asesor el **Dr. GASPAR VIRILO MÉNDEZ CRUZ** Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada **“SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS SEGÚN LA GESTIÓN OPERATIVA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD DE BELLAVISTA , JAÉN, 2018”**, presentada por el **Bach. en Ingeniería Civil VITALI YRENE CUBAS**

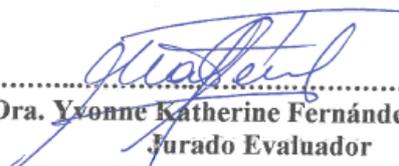
Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó APROBAR con la calificación de DI.E.C.I.S.E.I.S... (16) BUENO la mencionada Tesis; en tal virtud, el **Bach. en Ingeniería Civil VITALI YRENE CUBAS**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, con Mención en **INGENIERÍA CIVIL**

Siendo las 18:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.


.....
Dr. Gaspar Virilo Méndez Cruz
Asesor


.....
Dr. José Francisco Huamán Vidaurre
Jurado Evaluador


.....
Dr. Luis Vásquez Ramírez
Jurado Evaluador


.....
Dra. Yvonne Katherine Fernández León
Jurado Evaluador

DEDICATORIA A:

Mis hijas Sofía Del Pilar y María Julia Lucia,
a mi esposa Marleny, por estar siempre a
mi lado y poder lograr mis objetivos.

Mi mamá Ernestina por haberme educado,
por sus buenos consejos y por las lecciones
de esfuerzo y dedicación.

A mi padre Artidoro Q.E.P.D.

AGRADECIMIENTO

En primera instancia doy gracias a Dios Todopoderoso por su bendición de la vida, además de darme sabiduría e impulsos de superación cada día.

A mi madre Ernestina, por su ejemplo de vida, sus valores, enseñanzas.

A mi padre Artidoro, Q.E.P.D.

A mi esposa Marleny, por su apoyo y amor para realizar este proyecto.

A mis hijas: Sofía Del Pilar y María Julia Lucía, por ser parte de mi gran motivo de mi superación.

A mis compañeros de aula y profesores de la Maestría, por compartir conocimientos.

A la escuela de POSGRADO de la UNIVERSIDAD NACIONAL DECAJAMARCA, al brindarnos educación de calidad.

A mi Asesor, por su buena voluntad, disponibilidad y consejos.

A mis queridos hermanos, amigos y familiares, por brindarme su apoyo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS USADAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1. Contextualización.....	1
1.1.2. Descripción del problema.....	2
1.1.3. Formulación del problema.....	3
1.2. Justificación e importancia.....	4
1.2.1. Justificación técnica – práctica.....	4
1.2.2. Justificación institucional y personal.....	4
1.2.3. Delimitación de la investigación.....	4
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	6
2.2. Marco conceptual.....	9
2.3. Definición de términos básicos.....	10
CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	17
3.1. Hipótesis.....	17
3.1.1. Hipótesis general.....	17
3.1.2. Hipótesis específicas.....	17
3.2. Variables/categorías.....	17
3.2.1. Variable independiente.....	17
3.2.2. Variable dependiente.....	17
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO.....	19
4.1. Ubicación Geográfica.....	19
4.1.1. Ámbito sociocultural de la localidad de Bellavista.....	21
4.2. Diseño de la investigación.....	22
4.3. Método de la investigación.....	22

4.4. Población, muestra, unidad de análisis y unidades de observación.....	23
4.4.1. Población:.....	23
4.4.2. Muestra:.....	23
4.4.3. Unidad de análisis:	24
4.4.4. Unidad de observación:.....	24
4.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información.....	24
4.5.1. Etapa preliminar	24
4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de información	25
4.7. Equipos y materiales.....	25
4.7.1. Equipos.....	25
4.7.2. Materiales	25
4.8. Matriz de consistencia metodológica	25
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
5.1. Presentación de resultados.....	27
5.1.1 Evaluación de la Gestión Operativa:.....	27
5.1.2 Evaluación de la Satisfacción de los Usuarios	47
5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados.....	66
5.3. Contrastación de hipótesis.....	68
5.3.2. Prueba de Hipótesis específica 1:.....	69
5.3.3. Prueba de Hipótesis específica 2:.....	70
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
PANEL FOTOGRÁFICO	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Escala de LIKERT.....	14
Tabla 2: Matriz de operacionalización/ categorización de los componentes de la hipótesis.	18
Tabla 3: Matriz de consistencia metodológica.....	26
Tabla 4: El agua que recibe llega a cubrir las necesidades de manera adecuada	28
Tabla 5: Estado de micromedidores de agua potable en las viviendas	29
Tabla 6: Muestreo diario de los medidores de agua potable en viviendas de la localidad de Bellavista.	31
Tabla 7: Personal de la empresa está capacitado.....	33
Tabla 8: Rotura de tubería en la red de distribución de agua potable.	34
Tabla 9: Medida de presiones con manómetro en la red de agua potable.	35
Tabla 10: Reporte del modelamiento del Software WaterCAD (nodos, elevación, gradiente, presión).....	44
Tabla 11: Reporte del modelamiento del Software WaterCAD (nodos, diámetro, caudal, velocidad, fricción)	45
Tabla 12: Grado de satisfacción del servicio de agua potable.....	47
Tabla 13: El agua que recibe tiene color, olor o sabores normales	48
Tabla 14: Continuidad del servicio de agua potable	49
Tabla 15: Avisos de corte del servicio.	50
Tabla 16: Llegada del recibo de cobranza a su domicilio	51
Tabla 17: Tarifa de pago por el servicio.	52
Tabla 18: Imagen de honestidad y confianza del prestador.	53
Tabla 19: Conoce sus deberes y derechos como usuarios de servicio.	54
Tabla 20: Conoce el lugar de reclamos por el servicio.	55
Tabla 21: Conoce el reglamento de atención y reclamos.....	56
Tabla 22: Atención a los reclamos de los usuarios.....	57
Tabla 23: Transparencia del prestador sobre la recaudación del servicio.	58

Tabla 24: Conoce el número de teléfono de emergencia.	59
Tabla 25: Información clara y confiable del servicio.	60
Tabla 26: Escala: Satisfacción.	61
Tabla 27: Confiabilidad - Alfa de Cronbach (total de elementos).....	61
Tabla 28: Desviación estándar y promedio de elementos.	62
Tabla 29: Estadísticas de total de elementos.	63
Tabla 30: Varianza de los elementos.	65
Tabla 31: Desviación estándar.....	66
Tabla 32: Análisis de correlación de Pearson entre las variables satisfacción de los usuarios y gestión operativa.	68
Tabla 33: Análisis de correlación de Pearson entre las variables satisfacción de los usuarios y la dimensión infraestructura.	69
Tabla 34: Análisis de correlación de Pearson entre la variable satisfacción de los usuarios y la dimensión operación y mantenimiento	70

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Ubicación geográfica de la Localidad de Bellavista.	19
FIGURA 2: Zona de influencia en la Localidad de Bellavista.....	20
FIGURA 3: Imagen satelital del ámbito de influencia en la Localidad de Bellavista.....	20
FIGURA 4: Estructura existente del reservorio de 600 m3 de capacidad, Bellavista. ..	28
FIGURA 5: El agua que recibe llega a cubrir las necesidades de manera adecuada. .	29
FIGURA 6: Estado de los micromedidores de agua potable en viviendas.	30
FIGURA 7: Variaciones de consumo horario de agua en viviendas.	33
FIGURA 8: Personal de la empresa está capacitado.	34
FIGURA 9: Rotura de tuberías de la red de distribución de agua potable.	35
FIGURA 10: Medidas de presión en zona alta, Localidad de Bellavista.	36
FIGURA 11: Medidas de presión en zona media, Localidad de Bellavista.	36
FIGURA 12: Medidas de presión en zona baja, Localidad de Bellavista.	37
FIGURA 13: Análisis Físico - Químico de agua.....	38
FIGURA 14: Análisis Bacteriológico del agua.	39
FIGURA 15: Ubicación de nodos de la red de agua potable, hallando el perfil longitudinal N°01.	40
FIGURA 16: Perfil Longitudinal N°01, red de distribución de agua existente en Localidad de Bellavista.	41
FIGURA 17: Ubicación de nodos en la red de agua potable, a fin de determinar el perfil longitudinal N°02.....	42
FIGURA 18: Perfil Longitudinal N°02, red de distribución de agua existente en la Localidad de Bellavista.	43
FIGURA 19: Reporte del modelamiento de la red de distribución de agua, con el Software WaterCAD.....	46
FIGURA 20: Grado de satisfacción del servicio de agua potable	47
FIGURA 21: El agua que recibe tiene color, olor o sabores normales.....	48
FIGURA 22: Continuidad del servicio de agua potable.	49

FIGURA 23: Avisos de corte del servicio.	50
FIGURA 24: Llegada del recibo de cobranza a su domicilio.....	51
FIGURA 25: Tarifa de pago por el servicio de agua potable.	52
FIGURA 26: Imagen de honestidad y confianza del prestador.....	53
FIGURA 27: Conoce sus derechos y deberes como usuario del servicio.....	54
FIGURA 28: Conoce el lugar de reclamos por el servicio.....	55
FIGURA 29: Conoce el reglamento de atención y reclamos.	56
FIGURA 30: Atención a los reclamos de los usuarios.....	57
FIGURA 31: Transparencia del prestador sobre la recaudación del precio.	58
FIGURA 32: Conoce el número de teléfono de emergencias.....	59
FIGURA 33: Información clara y confiable del servicio.....	60
FIGURA 34: Encuesta de pobladores de la Localidad de Bellavista.	80
FIGURA 35: Encuesta de pobladores de la Localidad de Bellavista.	80
FIGURA 36: Inspección de micromedidores de agua, Localidad de Bellavista.....	81
FIGURA 37: Inspección de micromedidores de agua, Localidad de Bellavista.....	81
FIGURA 38: Medición de presión de agua con manómetro, Localidad de Bellavista. .	82
FIGURA 39: Vista panorámica de la PTAP, que beneficia las Localidades de Jaén y Bellavista.	82
FIGURA 39: Vista panorámica de la PTAP, que beneficia las Localidades de Jaén y Bellavista.	82

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS USADAS

ANEPSSA: Asociación Nacional de Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

AP_o: Agua Potable

CEPLAN: Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.

DISA: Dirección de Salud.

EMAPA: Empresas Municipales de Agua Potable y Alcantarillado.

FONCODES: Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social.

EPS: Entidades / Empresas Prestadoras de Servicio.

LGSS: Ley General de Servicios de Saneamiento.

JASS: Juntas administradoras de servicios de saneamiento.

Mca: Metro de columna de agua.

MINSA: Ministerios de Salud.

MVCS: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OTASS: Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento.

PEDN: Plan Estratégico de Desarrollo Nacional.

PESEM: Planes Estratégicos Sectoriales Multianuales.

PTAP_o: Planta de Tratamiento de Agua Potable.

PRONASAR: Programa Nacional de Saneamiento Rural.

RDA_g: Red de distribución de agua.

SUNASS: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

SDAP_o: Sistema de distribución de Agua Potable.

PNSR: Programa Nacional de Saneamiento Rural.

RESUMEN

Esta investigación titulada: “Satisfacción de los usuarios según la gestión operativa del sistema de distribución de agua potable, localidad de Bellavista, Jaén, 2018”, se desarrolló en la localidad de Bellavista, que cuenta con el abastecimiento de agua potable empezando por la planta de tratamiento de la ciudad de Jaén. El presente estudio llega a tener de objetivo general estimar el nivel de complacencia de los usuarios según la gestión operativa del sistema de distribución de agua potable en la localidad de Bellavista, 2018.

Es una investigación descriptiva y explicativa, que cuenta con dos variables: gestión operativa y satisfacción de los usuarios. Se aplicó un instrumento para las dos variables (encuesta), realizada a 208 habitantes de la localidad de Bellavista las cuales fueron procesados en el SPSS Statistics 25, el instrumento utilizado para la confiabilidad fue el alfa de Cronbach adquiriendo el valor de 0.875, así mismo se realizó el análisis de la red de distribución de agua por medio del software WaterCAD, toma de medidas de presión con manómetro en varios puntos de la localidad.

Llegó a concluirse de la existencia del nivel significativo de Satisfacción de Usuarios según la Gestión Operativa del sistema de distribución de agua potable - Localidad Bellavista – Jaén – 2018, alcanzando la correlación de Pearson de 0,688 (correlación positiva moderada), para un nivel de significancia de $0.000 < 0.050$.

Palabras clave: Satisfacción del usuario, Gestión Operativa.

ABSTRACT

This research entitled: "Satisfaction of users according to the operational management of the drinking water distribution system, locality of Bellavista, Jaén, 2018", was developed in the locality of Bellavista, which has the drinking water supply starting from the treatment plant of the city of Jaén. The present study comes to have as a general objective to estimate the level of users' complacency according to the operational management of the drinking water distribution system in the locality of Bellavista, 2018.

It is a descriptive and explanatory research, which has two variables: operational management and user satisfaction. An instrument was applied for the two variables (survey), conducted to 208 inhabitants of the locality of Bellavista which were processed in SPSS Statistics 25, the instrument used for reliability was Cronbach's alpha acquiring the value of 0.875, likewise the analysis of the water distribution network was performed by means of WaterCAD software, taking pressure measurements with manometer at various points of the locality.

It was concluded the existence of a significant level of User Satisfaction according to the Operational Management of the drinking water distribution system - Bellavista - Jaén - 2018, reaching a Pearson correlation of 0.688 (moderate positive correlation), for a significance level of $0.000 < 0.050$.

Keywords: User satisfaction, Operational Management.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Contextualización

“La senda de servicios de saneamiento de eficacia y sostenibilidad logra impactar en los niveles de vida y salud de cada habitante, ayudando a optimizar la autoestima de los humanos y la inserción en la sociedad; llegando a ser una necesidad y derecho primordial de toda persona. Asimismo, posee efectos positivos en el ambiente, economía, educación y demás aspectos que llevan relación con el bienestar de la población (PLAN NACIONAL DE SANEAMIENTO, 2022, pág. 48).

En la región, las principales razones de no poder acceder a los servicios y recursos básicos son la ineficiencia, deficientes infraestructuras, la ayuda desigual de los servicios y los problemas que se encuentran al gestionar estos temas. La atención insuficiente e inadecuada a la agenda pública ha dado lugar a que grandes cantidades de residuos líquidos lleguen a verterse sin tratar en las masas de agua y en la superficie terrestre, si la perspectiva de los usuarios llega a ser mínima o si los usuarios llegan a poseer accesos limitados a cualquier servicio, se deduce que los usuarios están satisfechos al tener el tipo de servicio deficiente (ESTADO DE LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2012, pág. 80).

En el sector urbano, las prestaciones de servicio de saneamiento se realizan por medio de las EPS, si bien transitorias y excepcionales, el municipio distrital y provincial deben asumir este mismo conforme a la Ley Marco, por medio de las UGM y cada operador especializado, en ciudades pequeñas, la mejora adecuada de este tema aumenta el bienestar social de los usuarios (PLAN NACIONAL DE SANEAMIENTO, 2022, pág. 60).

1.1.2. Descripción del problema

El servicio de saneamiento (SS_a) en el Perú llega a brindarse a la población sin darle atención a cada condición adecuada de continuidad, oportunidad, calidad y equidad, llegando a ser evidente que este tema no se ha planificado adecuadamente. Los datos que se brindan llegan a reflejar magnos contrastes entre el ámbito rural y urbano, revelando la falta necesaria de infraestructuras ofrecer óptimamente el SS_a en el sector peruano (Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, 2017, pág. 31).

ENAPRES 2020, indica que 2.9 millones de usuarios en el Perú (8.80%) llegan a carecer de la accesibilidad del servicio básico y 7.5 millones (23.20%) a los servicios de alcantarillados sanitarios o demás formas de disposiciones sanitarias de la excreta. Por otro lado, se encuentran magnas discrepancias en acceso y calidad entre el sector urbano y rural, entre cada región natural, entre los ámbitos rurales concentrados y dispersos, demás servicios y de alcantarillados sanitarios y demás formas de disposiciones sanitarias de la excreta. Cada segmento de la población de menores poderes adquisitivos llega a poseer mayores efectos negativos, recalcando los problemas de equidad, representando las faltas de acceso al SS_a (PLAN NACIONAL DE SANEAMIENTO, 2022, pág. 24).

La Localidad de Bellavista, posee suministro de agua potable procedente de la quebrada Amuju, el agua proveniente del punto de captación va a cámaras de reunión (sistemas de pretratamiento), luego mediante una red de conducción se conduce 470 l/s, hacia las PTAP₀. Donde esta misma se encuentra situada en la Ciudad de Jaén, ésta llega a poseer 2 módulos una de 20 años de trabajo (realiza tratamiento de caudal de 90 l/s) y el otro módulo de 4 años (realiza tratamiento de caudal de 160 lt/s), ambas estructuras poseen las operaciones de filtración, floculación y decantación. (ESTUDIO TARIFARIO, 2017, págs. 28,29,30,31,32).

La Localidad de Bellavista a partir de noviembre del 2005, es suministrada de AP_o, con la ayuda de una red de tubería PVC de 6" (aproximadamente 20 kilómetros red de conducción), contabilizada desde las plantas donde se trata al AP_o que se sitúa en la localidad de Jaén, conectando a un reservorio circular apoyado al suelo con una capacidad de 600 m³, de allí distribuye a cada red de distribución de PVC con diámetros de 0.160 m, 0.100 m, 0.0750 m y 0.0250 m (ESTUDIO TARIFARIO, 2017).

Existe preocupación por parte de la población de Bellavista, pues manifiestan que la prestación de agua potable ofrecida por la EPS MARAÑÓN S.A. no llega a ser adecuada: porque existe problemas de presión de tuberías, no existe continuidad de servicio, no hay cobertura general del servicio, además desconocen de la gestión operativa de la red (operaciones y mantenimientos). Bajo este nuevo marco institucional pone de relieve la falta de efectuar la caracterización y análisis respecto a la realidad de los SDAP_o, dado ello se realizó encuestas a los usuarios de Localidad de Bellavista, medición de presiones con manómetro y la modelación hidráulica del actual sistema que distribuye AP_o mediante el empleo del software WaterCAD a fin de corroborar lo que piensa la población, todo ello, con el afán de conocer la causa de los problemas e identificar propuestas de su solución.

Por ende, a partir de estos planteamientos, se realizó la presente investigación, la misma que enmarcó a la Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del Sistema de Distribución de Agua Potable, localidad de Bellavista, Jaén, 2018.

1.1.3. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del Sistema de Distribución de Agua Potable de la Localidad de Bellavista, Jaén – Cajamarca, 2018?

1.2. Justificación e importancia

1.2.1. Justificación técnica – práctica

El actual estudio se ejecutó con la finalidad de tener conocimientos de la Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del SDAP₀ en la Localidad de Bellavista – Jaén – Cajamarca, 2018. Los resultados de esta investigación servirán a cada gobierno local con el fin de efectuar una política de inversiones de la mano con el desarrollo de la capacitación de la población usuaria hacia el cuidado del sistema instalado en su comunidad.

1.2.2. Justificación institucional y personal

Una de las tareas básicas de la Universidad es la Investigación Científica, como soporte de la formación profesional y de la proyección social. Bajo este contexto, la Escuela de Postgrado, ha establecido las líneas básicas de estudio, dentro de las cuales, se inscribe el presente estudio. Sin duda, un aspecto poco investigado es la Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del SDAP₀. En tal sentido, la propuesta de investigación propone indagar ¿Cuál es el nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del sistema de distribución de agua potable - Localidad de Bellavista - Jaén - Cajamarca?

1.2.3. Delimitación de la investigación

El estudio realizado en el sistema de distribución de agua potable – Localidad de Bellavista – Jaén – Cajamarca, el ámbito definido en este trabajo, es la línea de distribución, ya que lo referente a su captación, conducción y almacenamiento, es abastecido por el proyecto mejorado de la ciudad de Jaén.

La Institución que ofrece los servicios de agua potable para Jaén y Bellavista, es la EPS MARAÑÓN S.A., creada el año 1996.

Mediante encuesta llegó a determinarse la satisfacción de cada poblador en el sistema que distribuye agua potable de la Localidad de Bellavista, la calibración de la red distribución se elaboró mediante el programa WaterCAD.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- ✓ Estimar el nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del sistema de distribución de agua potable de la Localidad de Bellavista, Jaén – 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Estimar el nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Infraestructura del sistema de distribución de agua potable de la Localidad de Bellavista, Jaén – 2018.
- ✓ Estimar el nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Operación y mantenimiento del sistema de distribución de agua potable de la Localidad de Bellavista, Jaén – 2018.
- ✓ Caracterizar y modelar la red de distribución de agua potable de la Localidad de Bellavista– Jaén - 2018.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

- Por ejemplo llegó a realizarse el estudio: MODELO DE GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN OPERACIONAL DE LOS DAÑOS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, el objetivo general es el desarrollo del algoritmo y metodología orientada a optimizar los conocimientos sobre los sistemas que distribuye el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A. ESP, de la cual concluye que llega a ser una de las herramientas eficientes que estima cada volumen de agua que logra ser perdido por fugas, facilita la estimación de acatamiento de presiones mínimas y máximas según la norma en vigencia (ANAYA, 2015, pág. 128).
- En la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador, se realizó el proyecto: “GESTIÓN ADMINISTRATIVA - OPERATIVA DE LA EMPRESA DE AGUA POTABLE RESPECTO AL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS DEL CANTÓN VALENCIA AÑO 2013 PROPUESTA ALTERNATIVA”: donde se permitió indagar que el funcionamiento de la EMAPA en Valencia, no disponía de un sistema adecuado en su administración, donde se actuaba de manera política y social; los resultados no conducían al mejoramiento permanente de los procesos de atención y dotación del líquido vital a los usuarios e inclusive existen redes clandestinas de consumidores no registrados. (CALERO, 2015, pág. 66).
- En la Universidad de Veracruz, México, se realizó el proyecto: “La percepción de cada usuario de los servicios de agua potable en Xalapa”, donde concluye que cada usuario califica a los servicios de regulares a buenos, en su mayoría los servicios que son continuos, a excepción en la época de lluvia,

así mismo recalcan que la entidad operadora viene trabajando para optimizar el servicio. Además, solicitan disminución del desperdicio de agua por usuario, mayor vigilancia, menor contaminación a ríos y la atención eficaz de las quejas (Ortega, 2016, pág. 117).

- En la Pontificia Universidad Católica del Perú, se realizó el informe: “Evaluación de la satisfacción de los servicios de agua y saneamiento urbano en el Perú, de donde la evaluación al beneficio agua potable llegó a ser baja, la población percibió de buena forma a las presiones, continuidades y calidad respectivamente. La expectativa y percepciones de la calidad del agua, llegan a ser demasiado bajas, las poblaciones con accesibilidad del servicio poseen mayor expectativa en las mejoras de las continuidades y presiones del agua, así mismo el promedio de la satisfacción por el servicio llega a ser 72.90%, con datos que llegan a variar por medio de 65% y 80%, los usuarios esperan más de una EPS de naturaleza privada, teniendo por expectativas mayores que las demás EPS. Las diferencias porcentuales por medio de las percepciones y expectativa por el servicio llegan a estar cerca de un 20%. (Pastor, 2014, págs. 114, 115).
- En la Universidad Nacional de Cajamarca, llegó a realizarse la investigación “EFICIENCIA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN CHUCO Y LA HUARACLLA CAJAMARCA – 2016, donde concluye que llegó a tener evidencias; con el propósito de tener accesibilidad universal, protección de la calidad, las prestaciones eficientes y sostenibilidad del agua potable, la promoción de proteger el medio ambiente e incluir a la sociedad beneficiando a la población, llega a ser de importancia que la SUNASS llegue a tener por competencia en los sectores rurales, la del establecimiento de alguna medida que gestione eficientemente cada prestación del servicio (constitucional, funcionamientos, desempeños, regulaciones y control).

(MARTINEZ, 2018, pág. 82),

- En la Universidad Nacional Federico Villarreal, se realizó el proyecto: “EL SISTEMA DE CALIDAD Y LA GESTIÓN OPERATIVA EN LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIO DE SANEAMIENTO EN EL PERÚ 2016-2018), Donde llega a concluir que se logra la observación de relaciones significativas entre los sistemas de calidad y gestión operante de las entidades de prestación del SS_a en el sector Peruano 2016 al 2018, alcanzando correlaciones de Spearman con equivalencias a 0.6760, en otros términos las correlaciones positivas considerables para niveles de significancia en 0.000 menor a 0.050. Después de ello, la instauración de los sistemas de calidad en cada EPS del sector peruano llegaría a significar la optimización de los desempeños en relación a las gestiones operativas que a las postres llegaría a significar la disminución de los problemas de inexactitud en servicios de alcantarillado y agua potable en el sector peruano (KUOK, 2020, pág. 49).
- Por otro lado, analizó evaluativamente al coeficiente de Hazen- Williams acorde a las rugosidades relativas y de los datos de Reynolds, lo cual concluyen que: llegó a aplicarse únicamente los métodos de similitud con cada material de tubería de gran uso en las prácticas cotidianas, infaliblemente llega a poderse realizar la ampliación de la metodología a cada tubería comercial, asimismo, es factible darle uso a cualquier ecuación empírica mencionada en el estudio. Al analizar evaluativamente por medio del coeficiente de Hazen-Williams acorde a las rugosidades relativas y números de Reynolds, llegaron a arrojar por resultados que los coeficientes llegan a variar acorde a cada factor mencionado con anterioridad y no llegan a permanecer constantes en las tuberías (Alegret, E. y Martínez, Y., 2019, pág. 54).

2.2. Marco conceptual.

Las satisfacciones de los usuarios llegan a depender de que tan bueno es el servicio y de sus perspectivas. Los pobladores llegan a estar satisfechos al momento que el servicio cubre o excede sus perspectivas. Si la perspectiva de los usuarios llega a ser mínima o si los usuarios llegan a poseer accesos limitados a cualquier servicio, se deduce que los usuarios están satisfechos al tener el tipo de servicio deficiente (Rojas, 2003).

Los sistemas que abastecen agua potable llegan a regirse por la ecuación de la hidráulica básica, al determinar los comportamientos del flujo a presiones. Cada parámetro hidráulico de mayor relevancia que logra una intervención y determinación de cómo se comporta el agua en cada tubería llega a ser los caudales y las presiones (Tavera, 2013, pág. 11).

La Gestión Integral de Redes es uno de los conceptos desconocidos dentro del sector local, a causa de que la empresa responsable de las prestaciones de los servicios llegan a concentrarse en la dedicación del esfuerzo y recurso económico partiendo de manera única ante la ocurrencia del daño, cierto problema en los abastecimientos por las faltas de capacidades o restricción en las redes, por otro lado, al necesitar gran volumen de información de excelente calidad debe llegar a ser recopilada y procesada, relegando los manejos óptimos del sistema de los abastecimientos de agua en segundo plano (ANAYA, 2015, pág. 18).

Gestionar el sistema que logra distribuir agua llega a ser uno de los motivos para ser estudiados, actualizados e innovadores en diversos tipos de dependencia gubernamental y privada, en cada sector que llegue a involucrarse dentro de las sociedades, por otro lado, se encuentran magnas discrepancias en acceso y calidad entre el sector urbano y rural, entre cada región natural, entre los ámbitos rurales concentrados y dispersos, demás servicios y de alcantarillados sanitarios y demás

formas de disposiciones sanitarias de la excreta. Cada acción que se oriente en la creación de la capacidad de las gestiones y regulaciones en los manejos de agua llega a ser un tema de importancia para alcanzar desarrollos en la comunidad rural y las sociedades urbanas en gran medida (Fragoso,L., Ruíz, J., Juárez, A., 2013, pág. 125).

2.3 Definición de términos básicos

- **Cobertura de agua potable:** “Llega a ser una de las proporciones de las poblaciones que llegan a acceder a los servicios de AP₀, a través de las conexiones de tipo domiciliaria o por medio de piletas públicas, acorde a los ámbitos de responsabilidad de cada EP. Llega a calcularse para subgrupos de EP.” (CORIMANY, M., HUAMANI, S., ACOSTA, L., 2021, pág. 197)”.
- **Presencia de cloro residual:** Es el valor porcentual de cada muestra que llega a recolectarse, determinado las concentraciones de los cloruros residuales, que llegan a superar lo establecido por el Ministerio de Salud. Además, llega a permitir la identificación de ciertas Empresas Prestadoras con presencia de cada muestra con cierto nivel de cloros que no llegan a cumplir con el valor mínimo, dado ello, presencia de inconvenientes en los procesos de desinfección del agua potable. Si los indicadores son grandemente bajos, mayores proporciones de las poblaciones llegaron a abastecerse por agua potable con inadecuados procesos de esterilización, influyendo en las satisfacciones de cada usuario por el servicio que se brinda (CORIMANY, M., HUAMANI, S., ACOSTA, L., 2021, pág. 60).
- **Continuidad:** Es uno de los promedios ponderados respecto al número de horas que se brinda los servicios de este componente de la entidad Prestadora a los pobladores. Es uno de los indicadores que llega a poseer una variación de 0 y 24 h. Además, por medio de este tipo de indicadores se puede efectuar

la medición de las horas de los servicios a índole local de las EP o cierta área en específico dentro de los ámbitos de responsabilidad de la entidad (CORIMANY, M., HUAMANI, S., ACOSTA, L., 2021, pág. 50).

- **Presión:** Es uno de los promedios ponderados de las presiones de los abastecimientos de los servicios de AP₀ en las redes que se encargan de distribuir este componente perteneciente a la EP. Es uno de los indicadores que llega a emplearse con la finalidad de efectuar la medición de las presiones en índole local de la EP o cierta área en específico dentro de los ámbitos de responsabilidad de la EP (CORIMANY, M., HUAMANI, S., ACOSTA, L., 2021, pág. 54).

“Las presiones estáticas no tendrán que ser mayores a 50 m en cualquier parte de las redes. En una condición de demandas máximas horarias, las presiones dinámicas no llegarán a ser menores a 10 m. Si se abastece agua por medio de la pileta, las presiones mínimas tendrán que ser 3.500 m a las salidas de las piletas” (REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, 2006, pág. 54).

- **Caudal de diseño:** Las redes que distribuyen llegarán a calcularse con las cifras que resulten mayores por medio de la comparativa con los gastos máximos horarios con las sumas de los gastos máximos diarios adicionando a los gastos contra un incendio considerando cierta habilitación considerada demandas contra incendios (REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, 2006, págs. 53,54).
- **Administración de Recursos humanos:** Llega a ser una de las funciones procedentes de las administraciones generales que cada organización atiende de manera profesional respecto a la relación entre el personal y su trabajo, al efectuar una observación de cada aspecto legal-administrativo y ético inherente comprendido en forma generalizada en cada etapa de las planeaciones,

ingresos, desarrollos y separaciones, además de enfoques estratégicos. Por propósito se enfoca en dirigirse a la colaboración con las organizaciones al proporcionar a los trabajadores con potencial en tiempos cortos y largos plazos (Amador, 2016, pág. 40).

- **Micromedición:** Es una de las proporciones de conexión con micromedidores leídos y cada conexión activa con micromedidores instalados, los resultados no conducían al mejoramiento permanente de los procesos de atención y dotación del líquido vital a los usuarios e inclusive existen redes clandestinas de consumidores no registrados. Este parámetro llega a permitir la identificación de ciertas entidades prestadoras donde, al contar con un medidor operativo instalado, no llega a efectuarse las facturaciones por diferencias de lectura, contribuyendo de cierta manera a la crecida de la pérdida comercial (CORIMANY, M., HUAMANI, S., ACOSTA, L., 2021, pág. 117).
- **Gestión Operativa:** “Realización de algún programa, función y control donde cada indicador de gestión llega a emplearse en una empresa como herramientas de optimizaciones continuas al tomar ciertas decisiones, cada acción que se oriente en la creación de la capacidad de las gestiones y regulaciones en los manejos de agua llega a ser un tema de importancia para alcanzar desarrollos en la comunidad rural y las sociedades urbanas en gran medida, conllevando a óptimas calidades del producto y servicio” (Velásquez, 2003, págs. 75,85).
- **La SUNASS:** Es uno de los organismos reguladores del servicio de saneamiento. Pertenecientes a las PCM y, acorde a la Ley N.º 027332, del Marco del Organismo Regulador de Inversiones Privadas en el Servicio Público, la Ley Marco de la Gestión y Prestación del Servicio de Saneamiento, su reglamentación y normativas que se complementan entre sí, ejerciendo, en los

marcos competentes, la función normativa, regulador, supervisoras, fiscalizadoras y sancionadoras, llegue a tener por competencia en los sectores rurales, la del establecimiento de alguna medida que gestione eficientemente cada prestación del servicio, solucionando cada controversia o reclamo. De igual forma llega a garantizar las prestaciones del SS_a, en los sectores de tipo rural y urbano, por medio de las condiciones adecuadas (PLAN NACIONAL DE SANEAMIENTO, 2022, pág. 38).

- **Las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS):** La empresa prestadora (EP) es una Entidad privada, pública y mixta, que llega a ofrecer el servicio de AP_o, alcantarillados sanitarios, tratamientos de agua residual para disposiciones finales y disposiciones sanitarias de la excreta, en cada zona urbana. Actualmente, se observa que 50 tipos de empresa prestadora se sitúan en 24 regiones del sector peruano (SUNASS, 2022).

La EPS tendrá que tener la ayuda de las organizaciones, el recurso y los personales técnicos y profesionales necesarios con el fin de brindar el aseguramiento adecuado de administración, las eficientes operaciones y mantenimientos del sistema, la óptima calidad del servicio prestado, las ampliaciones de sus coberturas y los cabales cumplimientos de la norma que se instaure (D.S N° 023-2005-VIVIENDA, 2005).

- **Operación y Mantenimiento de sistema de agua potable:** Son actividades que se realizan para un buen funcionamiento del servicio de alcantarillado y AP_o post ejecución del proyecto. En el sector urbano los encargados de realizar son las EPS, en el ámbito Rural los encargados son la JASS y Municipios (ATM), los sistemas que abastecen agua potable llegan a regirse por la ecuación de la hidráulica básica, al determinar los comportamientos del flujo a presiones, cada parámetro hidráulico de mayor relevancia que logra una intervención y

determinación de cómo se comporta el agua en cada tubería llega a ser los caudales y las presiones.

- **Administración del sistema de agua potable:** Es el proceso que busca alcanzar objetivos de la prestación de agua, así como servicios internos, mantenimiento y seguridad de la infraestructura institucional.

Cada empresa prestadora es responsable de los buenos funcionamientos de cada surtidor de su propiedad o bajo sus administraciones. Las empresas prestadoras deben avalar que las aguas suministradas por medio de este mismo, llegue a cumplir con cada requisito establecido por las autoridades de salud (RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 061-2018-SUNASS-CD, 2018, pág. 12).

- **Escala de LIKERT:** Por medio de la investigación llega a evaluarse si cada categoría de escala de respuestas de las series de cuestionario de manera frecuente empleados en las evaluaciones organizacionales se llega a presentar de forma ordenada, según la forma en cómo se asuma los sistemas para las puntuaciones que se empleen. Por otro lado, llega a evaluarse las categorías intermedias (“indiferentes”) siendo relevantes en el tema de las probabilidades de respuestas. Cada cuestionario analizado presenta escalas de respuestas tipo Likert de 5 puntos (Hernández, A., Espejo, B., Gonzáles, V., Gómez, J., 2001, pág. 1).

Tabla 1: Escala de LIKERT

DESCRIPCIÓN		VALOR
Excelente	Siempre	1
Bueno	Casi siempre	2
Regular	Pocas veces	3
Malo	Muy pocas veces	4
Pésimo	Nunca	5

Se capacitó a un equipo de 03 personas para aplicar los cuestionarios (encuesta), procediendo a aplicarlo en un tiempo de 05 días.

- **WaterCAD:** “Es un programa de simulación desarrollado por la empresa Bentley, que ayuda a analizar la calidad del agua, los costos de energía, asignación automática de demandas, análisis de costos de operación” (ANZURES, 2015, pág. 32)

- **Pérdidas de energía:** Las energías de los flujos de agua en un sistema de tubería son reducidas por las resistencias o fricciones que llegan a producirse por los contactos con el agua al interior de los conductos. Además, otro de los tipos de pérdidas de energía es aquellas originadas por los cambios de las direcciones en los flujos, cambio en los diámetros, válvula, y demás componentes. Al resumir ello, la pérdida de energía en una RDA_g se encuentra por la pérdida por fricciones y pérdida de manera local (BON, 2017, pág. 56).

- **Pérdidas por fricción:** Al momento de tratarse de un conducto cerrado simple, uno de los tipos de energía que llegan a ser perdidos se da por movimientos de los fluidos en energías por las presiones, puesto a que las energías cinéticas deben subsistir constantemente si las áreas llegan a ser constantes, y las energías potenciales sólo llegan a depender de las posiciones. Las energías de las presiones expresadas como energías por unidades de pesos de los fluidos llegan a poseer la unidad de altura (h) (SALDARRIAGA, 2007, pág. 51).

- **Ecuación de Hazen-Williams:** Esta ecuación de tipo empírico fue establecida a inicios de la década de 1900 y probó ser exitosa para la época, teniendo en cuenta las herramientas de cálculo existentes en ese entonces, acorde a las rugosidades relativas y de los datos de Reynolds, los métodos de similitud con cada material de tubería de gran uso en las prácticas cotidianas, infaliblemente

llega a poderse realizar la ampliación de la metodología a cada tubería comercial. Es una ecuación explícita que relaciona las pérdidas de altura por fricción con el caudal que fluye por una tubería, su uso es sencillo para cualquier tipo de problemas de hidráulica de tuberías. Es recomendable realizar cálculos rápidos de comprobación de diseño en sistemas existentes, ya que el conocimiento empírico que existe alrededor de su coeficiente es valioso (SALDARRIAGA, 2007, pág. 179).

- **Coeficiente de correlación:** Encargado de la medición de los grados de las relaciones o asociaciones que existen de manera general entre 2 variables de forma aleatoria. No llega a ser beneficioso la identificación de las correlaciones con dependencias causales, dado que, si existen semejanzas formales entre estos conceptos, llega a ser factible la existencia de altas correlaciones entre 2 tipos acontecimiento y que, aunque, no haya la existencia entre las relaciones de causas o efectos; es decir, cuando 2 tipos de acontecimiento llegan a tener algunas causas comunes, pueden asociarse y no llegan a ser del uno causante del otro. Los coeficientes fluctúan alrededor de $-1 \leq \rho \leq 1$. (Restrepo & Gonzáles, 2007)
- **Coeficiente de correlación de Pearson:** “Llega a tener de finalidad la efectuación de la medición de las fuerzas o grados de las asociaciones entre 2 variables tipo aleatoria cuantitativa poseyendo distribuciones normales bivariados, al momento que $\rho=+$ las relaciones son directas entre cada variable. Si $\rho=-$ las relaciones son inversas y si $\rho= 0$ es independiente” (Restrepo & Gonzáles, 2007).

CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

- ✓ El nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del Sistema de Distribución de Agua Potable de la Localidad de Bellavista, Jaén - 2018, es significativo.

3.1.2. Hipótesis específicas

- ✓ El nivel de Satisfacción de los Usuarios, según la Infraestructura del sistema de distribución de agua potable de la Localidad de Bellavista, Jaén - 2018, es significativo.
- ✓ El nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Operación y Mantenimiento del sistema de distribución de agua potable de la Localidad de Bellavista, Jaén - 2018, es significativo.
- ✓ El modelamiento de la red de distribución incide directamente en el sistema de distribución de agua potable de la Localidad de Bellavista, Jaén - 2018.

3.2. Variables/categorías

3.2.1. Variable independiente

- ✓ Gestión Operativa del Sistema de Distribución de Agua Potable.

3.2.2. Variable dependiente

- ✓ Satisfacción de los Usuarios.

Tabla 2: Matriz de operacionalización/ categorización de los componentes de la hipótesis.

Hipótesis	Definición de la Variable	Definición Operacional de la Variables			
		Variable/ Categorías	Dimensiones/ Factores	Indicadores/ Cualidades	Fuente o Instrumento de Recopilación de datos
El nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del Sistema de Distribución de Agua Potable - Localidad de Bellavista – Jaén – Cajamarca, 2018, es Significativo	Gestión Operativa: conjunto de decisiones, acciones y procesos que conducen a la mejora de las organizaciones con el fin de aumentar su capacidad para el logro del objetivo previamente establecido.	Gestión Operativa	Infraestructura	Cobertura de agua potable (%)	Encuestas
				Almacenamiento (m3)	Volumen de reservorio
				Micromedición	Observación y toma de muestras
		Operación y mantenimiento	Recursos humanos (%)	Encuestas	
			Densidad de roturas (%)	encuestas	
			Presión (mca)	Medida de presión en diferentes puntos de la red de distribución de agua con manómetro	
	Análisis físico químico y bacteriológico del agua		Análisis de laboratorio de una muestra representativa		
	Modelamiento Hidráulico con Software		Programa WaterCAD		
	La satisfacción de los usuarios se basa en la diferencia de las expectativas del usuario y la percepción de los servicios recibidos.	Satisfacción de los Usuarios	Calidad del servicio	Grado de satisfacción del servicio (%)	Encuestas
				Presencia de cloro residual (%)	Encuestas
				Continuidad (horas/día)	Encuestas
Avisos de corte del servicio (%)				Encuestas	
Costo			Recibo de cobranza (%)	Encuestas	
			Tarifa media (S/m3)	Encuestas	

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO

4.1. Ubicación Geográfica

La zona en la cual se realiza la investigación tiene las coordenadas E0757059 y N9373519 y se encuentra a una altitud de 421 m.s.n.m. con una temperatura oscila entre los 25° a 38°C. siendo la temporada de mayor calor los meses de Octubre – Noviembre y de gran precipitación pluvial en los meses de Enero – Marzo.

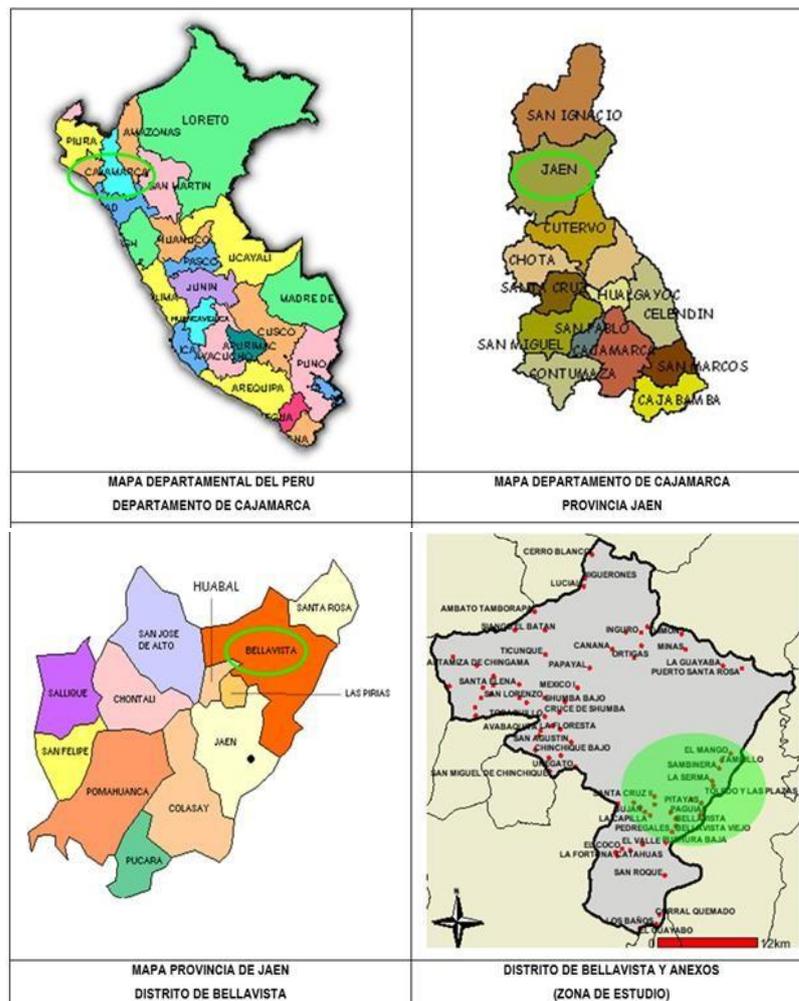


FIGURA 1: Ubicación geográfica de la Localidad de Bellavista.

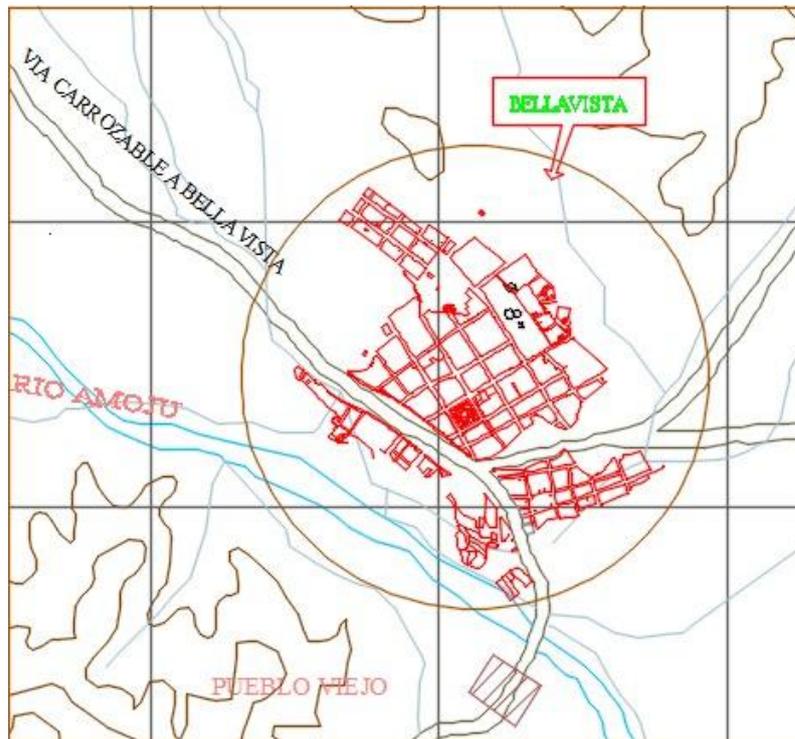


FIGURA 2: Zona de influencia en la Localidad de Bellavista.

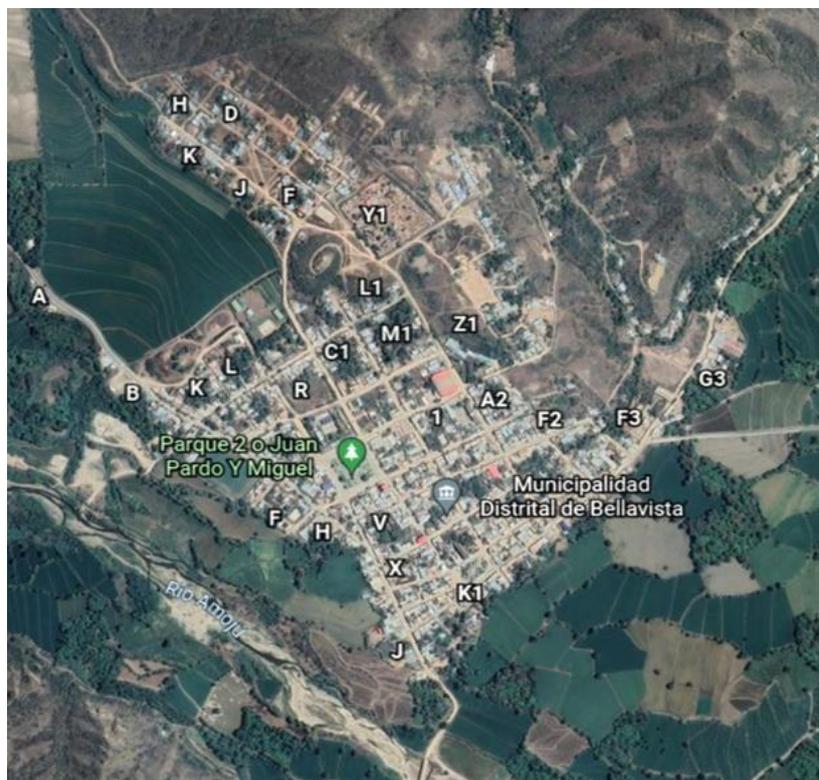


FIGURA 3: Imagen satelital del ámbito de influencia en la Localidad de Bellavista.

4.1.1. Ámbito sociocultural de la localidad de Bellavista.

El distrito de Bella Vista representa una riqueza social y espiritual que es el resultado de más de 50 años de oleadas migratorias, principalmente de la sierra y la costa norte, del asentamiento de familias con identidad propia y de una serie de culturas dispersas que constituyen un territorio multiétnico y multilingüe.

El santuario arqueológico de Tomepunda, donde el experto Quirino Olivera Núñez descubrió, durante las excavaciones de índole preliminar, restos de murales policromos (de más de 4.000 años de antigüedad) equivalentes a los casuales de Bagua y Las Juntas. El área, ubicada en la Zona Arqueológica de Huayurco, fue estudiada en la década de 1960 por Pedro Rojas Ponce, quien descubrió cientos de lajas en alto relieve de excelente calidad, reconocidas internacionalmente como las lajas de Huayurco (ALBERCA, 2018, pág. 17)

Económicamente, la región Bella Vista se caracteriza por ser agrícola y ganadera, con potencial para la siembra de café y arroz, que representan el 83.100% de la PEA de la región, y pequeñas cantidades de cultivos frutícolas, destacando al mango, coco y naranja. La población rural puede organizarse por medio de comités de producción de arroz para promover el producto. Análogamente, se organizan en comités de regantes, al permitirle obtener el agua de necesidad con el propósito de llevar a cabo sus actividades de cultivo. La organización es necesaria porque hay grandes valles que aún carecen de agua a pesar de la presencia del río Marañón (ALBERCA, 2018, pág. 19).

4.2. Diseño de la investigación

La investigación es descriptiva y explicativa, la cual cuenta con dos variables: Gestión Operativa y Satisfacción de los usuarios y la recopilación de datos se realizó sin la manipulación de variables, por lo tanto, describe el comportamiento de la gestión que está aplicando actualmente la empresa prestadora de servicios de A_g en la localidad de Bellavista, logrando determinar la calidad del servicio existente en la población y eficiencia.

- Especificación de cierto tipo de muestras representativas de la población con servicios de A_g .
- Alcance de los datos mediante encuestas de la prestación del servicio existente a la población y obtención de valores de campo de una muestra representativa para validar los indicadores utilizando equipos de medición.
- Determinación del nivel de eficiencia de la gestión operativa del SDAP₀: (describir el Sistema de AP₀, características del sistema, el modelo a usar con el programa WaterCAD, diámetros y accesorios de tuberías, chequeo de presiones en diversos puntos de la distribución, el cloro residual en diversos puntos de la Localidad, etc.
- Alcance del catastro actual del sistema.
- Simulación con software WaterCAD a fin de efectuar el modelado hidráulico del sistema de agua potable.
- Realizar distintos eventos de funcionamiento de los sistemas encargados de distribuir, teniendo por fin optimizar la gestión operativa.

4.3. Método de la investigación

El método teórico del estudio llega a ser Hipotético Deductivo, debido a que llegó a efectuarse a partir de un problema, formulación de Hipótesis, deducción y contrastación.

4.4. Población, muestra, unidad de análisis y unidades de observación

4.4.1. Población:

Llega a estar centrada solo a la ciudad de Bellavista (946 usuarios), teniendo por población a cada una de las personas que llegan a tener el servicio de AP₀ de la empresa EPS Marañón S.A.

4.4.2. Muestra:

Se usó el muestreo probabilístico de tipo intencional.

$$n = \frac{Z^2 \alpha / 2 P Q N}{\epsilon^2 (N-1) + Z^2 P Q}$$

Donde:

n = tamaño de muestra óptima

Z = Valores de la distribución normal (95% = 1.960)

P = Valor de la población con probabilidad de éxito (satisfacción) se estimada (asumiendo 50% = 0.5)

Q = Valor de la población con probabilidad de fracaso (satisfacción), es el complemento de P es decir 1-P (50% = 0.5)

N = Tamaños de población = (946

usuarios) E = Error de estimación

(6%)

Remplazando valores se tiene:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 946}{0.06^2 \times (946-1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 208$$

El resultado obtenido es: $n = 208$ usuarios.

Por lo tanto, se realizaron 208 encuestas en la localidad de Bellavista – Jaén.

4.4.3. Unidad de análisis:

Sistema de distribución de agua potable de la Localidad de Bellavista.

4.4.4. Unidad de observación:

Nivel de satisfacción de cada usuario según la Gestión operativa del sistema de distribución de agua potable de la Localidad de Bellavista.

4.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

4.5.1. Etapa preliminar

Esta actividad se realizó en primera instancia, mediante la recolección documental: tesis, revistas, artículos, libros que se asemeje a la temática al presente estudio. Así mismo se analizó cada plano del sistema de AP₀.

Entrevista: Llegó a efectuarse entrevistas a cada trabajador involucrado en las prestaciones de los servicios, a fin de alcanzar tener información de necesidad en el estudio.

Encuestas: Llegó a efectuarse la encuesta a cada usuario de los servicios de AP₀ con 22 preguntas y llegó a emplearse la escala de Likert, teniendo por propósito efectuar la determinación del grado de confiabilidad (Alfa de Cronbach).

Manómetro de presión: Se realizó la medición de presiones en varias partes de la tubería de las distribuciones de AP₀ en Bellavista.

Estudio del agua: para este análisis fue necesario traer una muestra representativa de aguade la localidad de Bellavista en frascos estériles para su posterior análisis en la DISA (Dirección de Salud Jaén) y obtener los análisis.

Análisis Físico – Químico y análisis Bacteriológico del agua: Se realizó un reconocimiento y toma de muestras horarias y diarias de los micromedidores de viviendas en varios puntos de la localidad de Bellavista.

4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de información

Se realizó mediante la clasificación de los datos de campo, como son: entrevistas, encuestas, medición de presiones, inspección de micromedidores, cuadernos de apunte y planos de la RDA_g y los valores alcanzados se procesaron con ayuda de programas.

El análisis de los resultados se realizó apoyándonos en documentos que están referidos a la investigación, hojas de cálculos Excel, informática (estadística) para asegurar un mejor análisis de los resultados.

4.7. Equipos y materiales

4.7.1. Equipos

Laptop, Memorias USB, Manómetro de presión, Internet, Copia fotostática, Papel bond A4 de 80 gr, Lapiceros, Lápices.

4.7.2. Materiales

Materiales de campo:

Muestra de agua, celulares, cámara fotográfica, depósito de muestra, balde de presión hidráulica, libreta de campo, material cartográfico

4.8. Matriz de consistencia metodológica

Tabla 3: Matriz de consistencia metodológica

Definición del problema	Objetivo	Hipótesis	Definición conceptual de cada variable	Definición operacional de la variable				Metodología	Población y Muestra
				Variables/ Categorías	Dimensión/Factor	Indicador/ Cualidades	Fuente o instrumento de recolección de datos		
<p>PREGUNTA GENERAL:</p> <p>¿Cuál es el nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del Sistema de Distribución de Agua Potable - Localidad de Bellavista –Jaén – Cajamarca?, 2018</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Estimar el Nivel de Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del sistema de distribución de agua potable - Localidad de Bellavista –Jaén – 2018.</p>	<p>El nivel de Satisfacción de los Usuarios es significativo según la Gestión Operativa del sistema de distribución de Agua potable de la localidad de Bellavista, Jaén – Cajamarca, 2018.</p>	<p>Gestión operativa: conjunto de decisiones, acciones y procesos que conducen a la mejora de la organización es con el fin de aumentar capacidad para el logro del objetivo</p>	Infraestructura	Cobertura de agua potable (%)	Encuesta a los usuarios	<p>- Obtención de información mediante encuestas a los usuarios.</p> <p>-Obtención de datos de campo de una muestra representativa para validar los indicadores, utilizando equipos de medición.</p>	<p>-Población: Sistema de distribución de agua potable de la localidad de Bellavista.</p> <p>-Muestra: representativa de conexiones domiciliarias donde se realizarán las encuestas y mediciones.</p>	
					Almacenamiento (m3)	Volumen de reservorio			
					Micromedición	Encuestas a los usuarios			
				Gestión Operativa	Recursos humanos (%)	Encuestas a los usuarios			
					Densidad de roturas (%)	Encuestas a los usuarios			
					Presión (mca)	Medición con manómetro en varios puntos de la red de distribución de agua.			
					Análisis físico químico y bacteriológico del agua	Análisis en muestra representativa			
Modelamiento Hidráulico con Software	Programa WaterCAD								
<p>Previamente establecido. La satisfacción de cada usuario llega a basarse en diferencias de cada expectativa de los usuarios y las percepciones del servicio recibido.</p>			<p>Satisfacción de los Usuarios</p>	<p>Calidad del servicio</p> <p>Costo</p>	Grado de Satisfacción del servicio (%)	<p>Encuestas a los usuarios</p>	<p>-Realizar el modelamiento hidráulico WaterCAD educacional con los datos de campo.</p> <p>-Realizar distintos eventos de funcionamiento del sistema de distribución con el objetivo de mejorar la gestión operativa.</p>		
					Presencia de cloro residual (%)				
					Continuidad (horas/día)				
					Avisos de corte del servicio (%)				
					Recibo de cobranza (%)				
					Tarifa media (S./m3)				

CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este punto se llega a presentar los resultados del estudio para determinar la satisfacción del usuario según la Gestión Operativa del s SDAP_o en la Localidad de Bellavista, los cuales se presentan en el siguiente orden: Para efectuar la determinación de cada característica general y particular del SDAP_o, entre ellos disponibilidad de AP_o, almacenamiento, análisis físico químicos y bacteriológicos, medidas de las presiones, observación del estado de los micromedidores, medición de consumo diario de agua, modelación con el programa WaterCAD para determinar si el sistema cuenta con las tuberías adecuadas, válvulas, etc. y cada resultado de las encuestas aplicadas en campo con la finalidad de efectuar la determinación de en qué medida satisface al usuario según la gestión operativa en estas se busca efectuar la determinación de en qué medida se satisface a los usuarios por el producto que reciben en sus hogares además si están conformes con las tarifas que pagan y si conocen el reglamento del servicio recibido.

5.1. Presentación de resultados

5.1.1 Evaluación de la Gestión Operativa:

a. Almacenamiento (m³)

En la actualidad, la Localidad de Bellavista, tiene un reservorio de almacenamiento de agua, apoyado al suelo, con capacidad de 600 m³, dicho reservorio tiene una antigüedad de 12 años, la estructura se encuentra operativa y en buen estado, de esta estructura parte la red de aducción y distribución del sistema para toda la Localidad de Bellavista.



FIGURA 4: Estructura existente del reservorio de 600 m³ de capacidad, Bellavista.

b. Cobertura de agua potable

Tabla 4: El agua que recibe llega a cubrir las necesidades de manera adecuada

		Frecuencias (Fr)	Porcentajes (%)	Porcentajes válidos (%V)	Porcentajes acumulados (%A)
Válido	siempre	192	91,0	92,3	92,3
	casi siempre	16	7,6	7,7	100,0
	Total	208	98,6	100	
Perdido	Sistema	3	1,4		
Total		211	100		

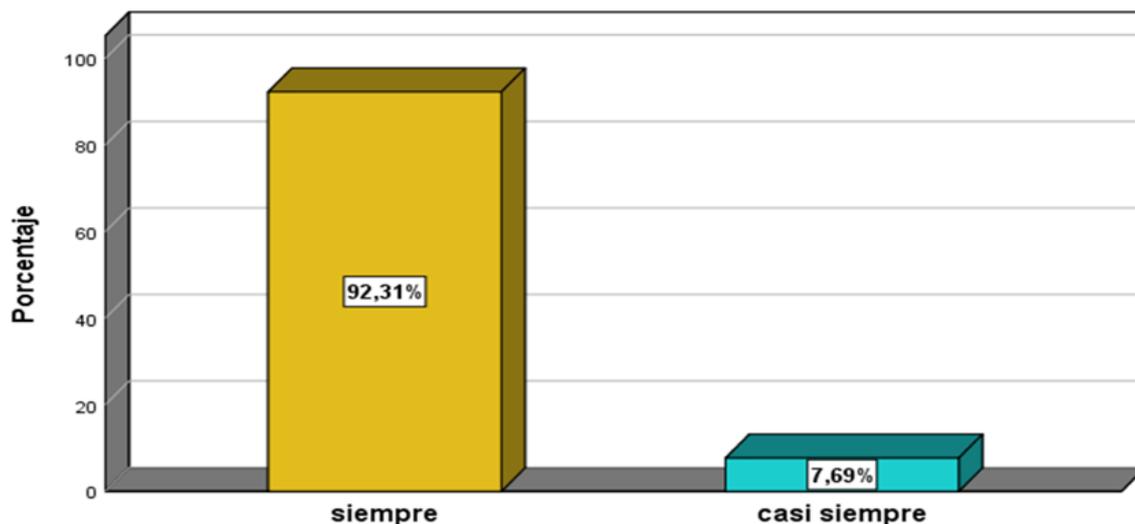


FIGURA 5: El agua que recibe llega a cubrir las necesidades de manera adecuada.

La figura 5, muestra resultados del cuestionario aplicado, de los encuestados el 92,31% respondieron que siempre y solo el 7,69% respondieron que casi siempre.

c. Micromedición

Para este indicador se realizó la inspección de los micromedidores y lecturas en micromedidores para calcular caudal máximo horario.

Tabla 5: Estado de micromedidores de agua potable en las viviendas

Estado de Micromedidores de AP ₀ en las viviendas de la Localidad de Bellavista					
observación a nivel de caja					
Localidad	Fuente de Abastecimiento	Valoración	Puntos de control (dirección)	Número de medidores	Porcentaje (%)
Bellavista	Planta de Tratamiento Jaén	Adecuado	Viviendas	26	42.62
		Regular		30	49.18
		Inadecuado		5	8.20

MANTENIMIENTO DE MICROMEDIDORES DE AGUA POTABLE



FIGURA 6: Estado de los micromedidores de agua potable en viviendas.

La figura 6, llega a presentar los resultados del estado de micromedidores de AP₀ respecto a viviendas de la Localidad de Bellavista; siendo un 42,62% considera que es adecuada, el 49,18% considera regular, el 8,20% considera que es inadecuado.

Tabla 6: Muestreo diario de los medidores de agua potable en viviendas de la localidad de Bellavista.

horas días		MEDIDAS DEL CAUDAL 24 HORAS DEL DIA (M3)																								VOL. TOTAL M3	K2	K1
		1	2	3	4	5	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00			
DOTACION DIARIA DEL MES DE JULIO DEL 2021	1	0	0	0	0	0	74.00	104.00	88.00	76.00	102.00	110.00	64.00	46.00	40.00	58.96	89.00	90.00	93.00	51.00	46.00	44.00	40.00	0.00	0.00	1215.96	2.17	
	2	0	0	0	0	0	68.56	84.00	76.00	61.20	92.80	80.00	54.00	36.00	33.00	58.00	80.80	80.00	80.00	45.00	32.00	38.00	30.00	0.00	0.00	1029.36	2.16	
	3	0	0	0	0	0	65.00	83.00	74.20	61.00	81.20	84.00	56.00	37.00	32.00	48.00	76.00	76.00	76.00	44.00	42.00	36.00	27.00	0.00	0.00	998.40	2.02	
	4	0	0	0	0	0	71.00	82.00	66.00	57.00	95.00	88.00	55.00	37.00	35.00	55.00	85.00	77.00	79.00	49.00	39.00	35.00	25.00	0.00	0.00	1030.00	2.21	
	5	0	0	0	0	0	68.00	90.00	76.00	70.80	95.00	81.00	53.00	35.40	36.60	53.20	86.00	66.00	74.00	44.80	35.00	32.00	27.00	0.00	0.00	1023.80	2.23	
	6	0	0	0	0	0	70.40	84.00	76.00	68.00	87.60	86.00	45.00	35.60	37.60	57.40	84.00	71.20	72.00	42.40	33.60	33.00	28.40	0.00	0.00	1012.20	2.08	
	7	0	0	0	0	0	69.60	80.00	72.00	67.00	89.00	88.00	55.00	38.80	35.00	56.40	85.00	75.00	70.00	45.00	37.40	35.60	24.00	0.00	0.00	1022.80	2.09	
	8	0	0	0	0	0	68.40	95.20	50.00	65.00	95.40	94.00	53.60	38.40	34.00	53.80	82.00	76.00	71.40	44.40	36.80	35.00	30.00	0.00	0.00	1023.40	2.24	
	9	0	0	0	0	0	67.00	95.80	66.00	63.60	93.60	92.00	52.40	37.40	34.40	51.20	80.00	67.20	74.00	41.20	39.00	37.00	24.00	0.00	0.00	1015.80	2.26	
	10	0	0	0	0	0	65.00	97.20	68.00	61.00	89.80	96.00	49.60	37.80	35.20	49.40	76.00	65.40	72.00	49.00	37.00	36.60	29.00	0.00	0.00	1014.00	2.30	
	11	0	0	0	0	0	63.60	96.00	66.00	69.60	96.20	91.20	57.00	38.00	33.80	45.60	78.00	75.40	70.00	49.60	34.40	32.00	29.60	0.00	0.00	1026.00	2.25	
	12	0	0	0	0	0	71.00	99.00	76.00	70.40	96.40	88.80	48.80	34.60	31.00	59.20	79.00	79.00	71.00	46.60	35.60	36.00	29.40	0.00	0.00	1051.80	2.26	
	13	0	0	0	0	0	68.60	92.00	74.00	65.20	90.60	91.40	47.60	36.40	35.60	57.20	77.00	78.40	69.00	47.60	39.00	34.00	31.00	0.00	0.00	1034.60	2.13	
	14	0	0	0	0	0	66.80	80.00	70.00	65.80	89.60	90.00	55.20	37.00	38.60	56.40	74.00	76.00	72.00	47.20	37.00	35.20	31.60	0.00	0.00	1022.40	2.11	
	15	0	0	0	0	0	66.20	88.00	68.00	67.60	90.40	85.20	51.40	35.00	36.40	51.20	78.80	79.00	69.60	49.00	37.00	34.80	32.00	0.00	0.00	1019.60	2.13	
	16	0	0	0	0	0	72.00	96.00	66.00	67.00	92.40	92.20	50.20	37.00	37.00	53.60	76.20	77.20	72.00	48.00	37.00	34.40	33.00	0.00	0.00	1041.20	2.21	
	17	0	0	0	0	0	67.00	97.20	72.00	69.80	94.20	89.00	51.40	37.20	35.00	49.80	70.00	79.80	81.00	47.60	34.00	37.00	31.00	0.00	0.00	1043.00	2.24	
	18	0	0	0	0	0	64.60	97.00	73.00	71.80	89.60	85.00	50.80	38.80	34.00	55.40	82.00	81.00	88.00	49.00	33.60	36.40	32.00	0.00	0.00	1062.00	2.19	
	19	0	0	0	0	0	67.40	95.80	72.00	67.00	95.80	87.20	53.80	38.80	36.00	57.20	83.00	83.00	76.00	44.40	38.40	37.00	28.00	0.00	0.00	1060.80	2.17	
	20	0	0	0	0	0	69.80	81.00	68.00	63.20	93.20	89.00	51.00	38.60	32.80	57.60	84.00	78.00	92.00	47.60	34.00	39.00	22.00	0.00	0.00	1040.80	2.15	
	21	0	0	0	0	0	66.80	84.00	79.60	72.80	94.80	93.40	55.00	37.60	34.80	59.20	81.00	80.60	93.00	48.40	34.40	31.60	20.00	0.00	0.00	1067.00	2.13	
	22	0	0	0	0	0	68.20	80.00	68.00	71.20	91.00	91.00	55.40	37.00	34.60	59.00	79.60	77.20	81.60	41.60	35.00	30.00	20.00	0.00	0.00	1020.40	2.14	
	23	0	0	0	0	0	62.00	90.00	74.00	68.00	84.00	96.40	44.00	36.60	32.00	38.00	74.00	74.00	72.00	38.00	32.00	30.00	24.00	0.00	0.00	969.00	2.39	
	24	0	0	0	0	0	66.00	98.40	64.00	70.00	96.00	87.20	51.80	35.80	37.60	59.40	77.20	79.00	77.20	43.00	33.00	37.00	31.10	0.00	0.00	1043.70	2.26	
	25	0	0	0	0	0	64.00	80.00	68.00	67.00	93.00	84.40	53.60	35.00	33.20	55.20	79.00	78.80	77.80	48.00	32.40	37.00	30.00	0.00	0.00	1016.40	2.2	

1.18

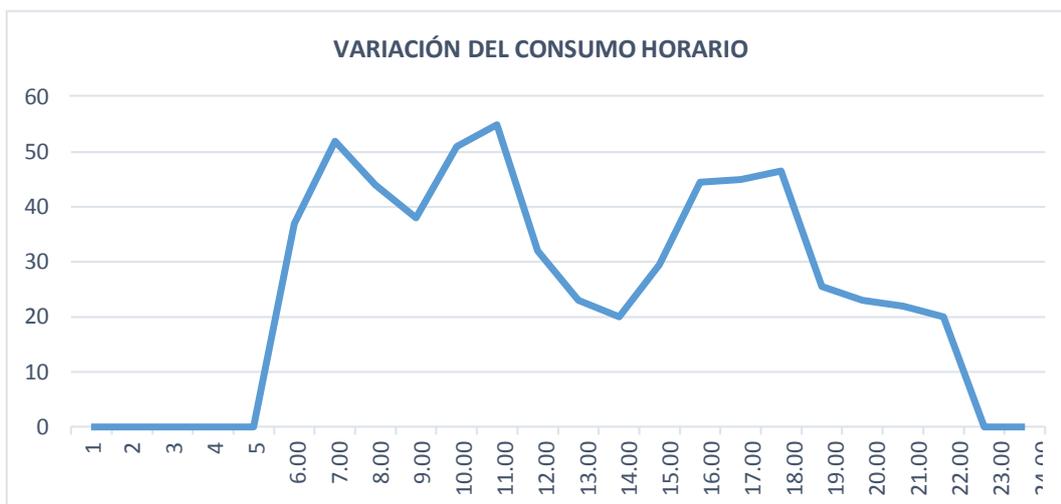


FIGURA 7: Variaciones de consumo horario de agua en viviendas.

La figura 7, muestra cada resultado de la variación de consumo horario de AP₀ en Bellavista, el muestreo se realizó en diferentes horas durante el día y en diferentes puntos para establecer el caudal máximo horario, llegándose a presenciar el pico más alto a las 11 am.

d. Recursos humanos.

Tabla 7: Personal de la empresa está capacitado.

		Frecuencias	Porcentajes	Porcentajes válidos	Porcentajes acumulados
Válido	Siempre	125	59,20	60,1	60,1
	Casi siempre	55	26,1	26,4	86,5
	Pocas veces	23	10,9	11,1	97,6
	Muy pocas veces	5	2,4	2,4	100,0
	Total	208	98,6	100	
Perdidos	Sistema	3	1,4		
Total		211	100		

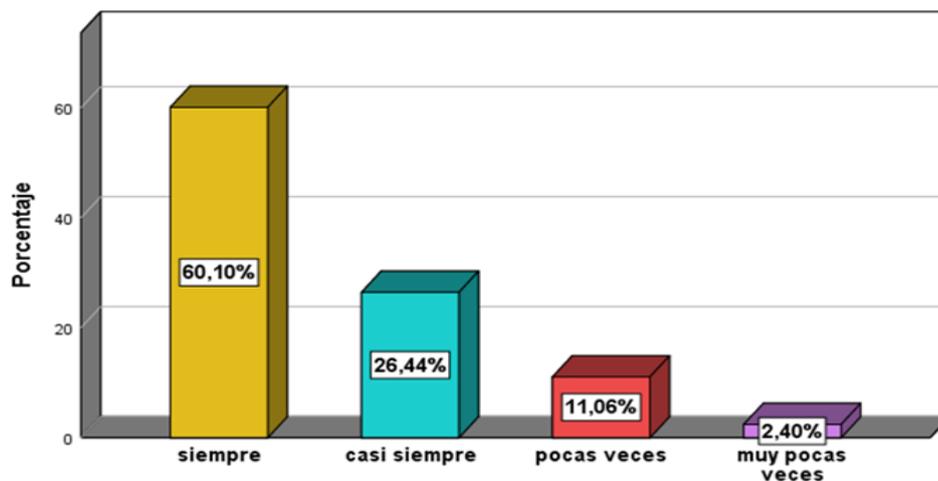


FIGURA 8: Personal de la empresa está capacitado.

La figura 8, presenta cada resultado de los cuestionarios aplicados, sobre si el personal que llegan a laborar en la entidad prestadora del servicio se encuentra capacitado; de los encuestados respondieron lo siguiente 60,10% si es idóneo (siempre), el 26,44% casi siempre, el 11,06% pocas veces y el 2,40% muy pocas veces.

e. Densidad de roturas

Tabla 8: Rotura de tubería en la red de distribución de agua potable.

		Frecuencias	Porcentajes	Porcentajes válidos	Porcentajes acumulados
Válido	Casi siempre	12	5,7	5,8	5,8
	Pocas veces	28	13,3	13,5	19,2
	Muy pocas veces	69	32,7	33,2	52,4
	Nunca	99	46,9	47,6	100,0
	Total	208	98,6	100	
Perdidos	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

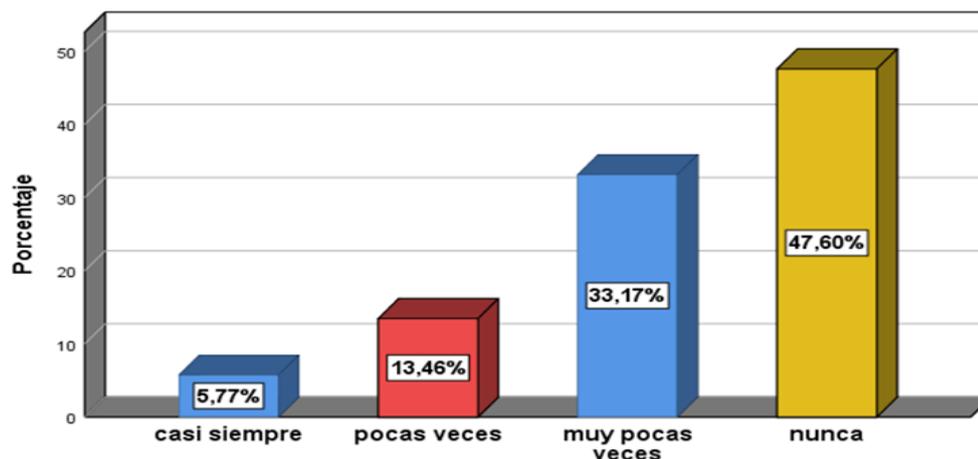


FIGURA 9: Rotura de tuberías de la red de distribución de agua potable.

La figura 9, muestra los resultados del cuestionario aplicado, sobre si las redes de agua llegan a romperse de manera frecuente; de los encuestados respondieron lo siguiente el 5,77% casi siempre las tuberías se rompen, el 13,46% pocas veces, el 33,17% muy pocas veces, el 47,60% nunca.

f. Presión (mca)

Tabla 9: Medida de presiones con manómetro en la red de agua potable.

MEDIDAS DE PRESIONES RED DE DISTRIBUCIÓN DE A.P. CON MANÓMETRO, LOCALIDAD DE BELLAVISTA							
(LECTURA A NIVEL DE CAJA)							
LOCALIDAD	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	ZONA DE PRESIÓN	PUNTOS DE CONTROL (dirección)	HORA	P/BAR	P/PSI	P/mca
BELLAVISTA	PLANTA DE TRATAMIENTO JAÉN	ALTA	Ciro Alegría 207	7:20 a.m.	3.03	43.95	30.90
			Adriano Coronado 381	10:35 a.m.	2.76	40.03	28.15
			Pasaje Ayacucho 256	5:50 p.m.	2.62	38.00	26.72
		MEDIA	Garcilaso de la Vega 295	7:45 a.m.	4.48	64.98	45.69
			Daniel A. Carrión 879	11:00 a.m.	5.24	76.00	53.45
			Villanueva Pinillos 352	6:10 p.m.	4.83	70.05	49.26
		BAJA	Marañón 356	11:28 a.m.	6.55	95.00	66.81
			Santa Rosa 298	8:15 a.m.	6.88	99.79	70.17
			José Olaya 155	6:22 p.m.	6.76	98.05	68.95

f.1. Medidas de presión en zona alta de la Localidad de Bellavista

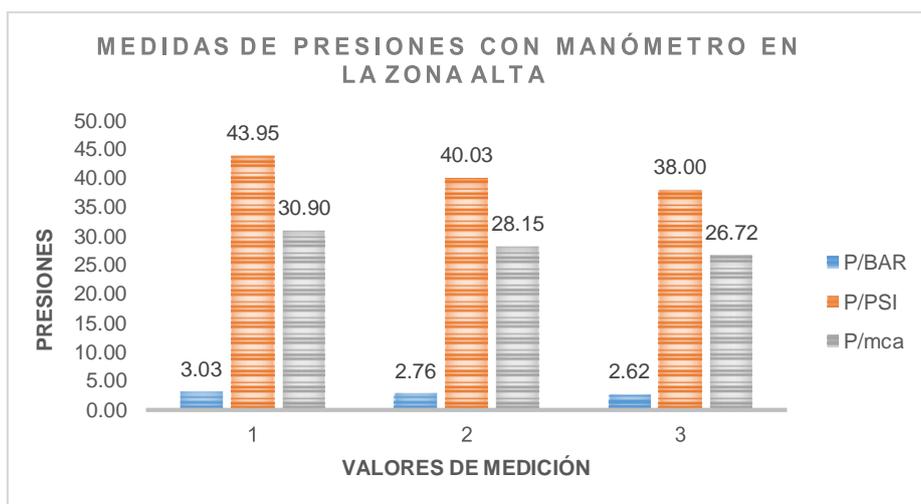


FIGURA 10: Medidas de presión en zona alta, Localidad de Bellavista.

La figura 10, llega a presentar los valores medidos de presión de agua en franjas altas de la localidad de Bellavista, estos están dentro de los parámetros que establece el RNE (10 y 50 mca).

f.2. Medidas de presión en zona media de la Localidad de Bellavista

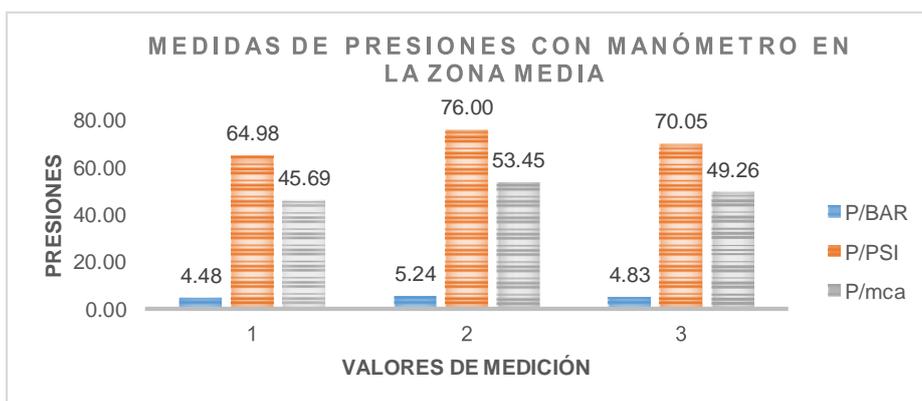


FIGURA 11: Medidas de presión en zona media, Localidad de Bellavista.

La figura 011, muestra los valores medidos de presión de agua en la zona media de la localidad de Bellavista, estos están ligeramente por encima de los parámetros que establece el RNE.

f.3. Medidas de presión en zona baja:

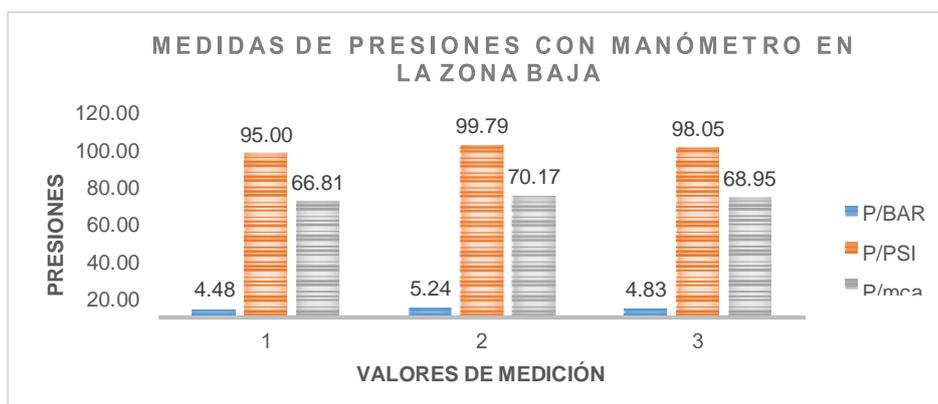


FIGURA 12: Medidas de presión en zona baja, Localidad de Bellavista.

La figura 12, muestra los valores medidos de presión de agua en franjas bajas de la localidad de Bellavista. Estos están por encima de los parámetros que establece el RNE.

g. Análisis físico químico y bacteriológico del agua

A fin de ejecutar el análisis llegó a ser necesario traer una muestra representativa de agua de la localidad de Bellavista en frascos estériles para su posterior análisis en la DISA (Dirección de Salud Jaén), el cual se realizó el análisis en laboratorio buscando la cantidad de Cloro Residual, Coliformes totales, Coliformes termotolerantes, etc.

 PERÚ		Ministerio de Salud		SUB REGION DE SALUD JAEN	
DIRECCION EJECUTIVA DE SALUD AMBIENTAL					
					
SOLICITANTE	ING. VITALI YRENE CUBAS				
REPRESENTANTE	ING. VITALI YRENE CUBAS				
INFORME DE ENSAYO	LCAP -011				
PUNTO DE MUESTREO	CONEXIÓN DOMICILIARIA - EPS MARAÑON - San Martín S/N (Sra. Alejandría Izquierdo)			COORDENADAS UTM	
ORIGEN DE LA FUENTE	QUEBRADA				
NOMBRE DE LA FUENTE	AMOJU				
PROYECTO					
LOCALIDAD	JAEN	DISTRITO	JAEN		
PROVINCIA	JAEN	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA		
HORA DE MUESTREO	11:08:00 a.m.	HORA DE ANALISIS	11:43:00 a.m.		
FECHA DE MUESTREO	07/03/2019	FECHA DE ANALISIS	07/03/2019		
MUESTREADO POR	ING. VITALI YRENE CUBAS	ALTURA			
ANALISIS FISICO - QUIMICO					
RESULTADOS					
Olor y Sabor				
Temperatura	°C			
Cloro Residual	0.5	mg/l			
pH	7.86				
Turbidez	0.99	UNT			
Conductividad	149	us a 20°C			
Dureza Total	84	mg/L			
Dureza Calcica	62	mg/L			
Dureza Magnesio	22	mg/L			
Solidos totales disueltos	69	ppm			
Salinidad	0.01	%			
CONCLUSIONES:					
Los resultados fisico, quimicos analizados se encuentran dentro de los parametros permisibles, para agua de consumo humano, dados por la OMS - MINSA (D.S 031-2010 SA).					
**La muestra ha sido traída al Laboratorio de Control Ambiental por los interesados.					
 MINISTERIO DE SALUD GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA SUB REGION DE SALUD JAEN  Mblga. Deysy Marceoth Vasquez Santiago LABORATORIO DE SA C.B.P. Nº 9291					

FIGURA 13: Análisis Físico - Químico de agua.

Los resultados físicos, químicos analizados se localizan dentro de las medidas permitidas, para agua de consumo humano.



PERÚ Ministerio de Salud

SUB REGION DE SALUD JAEN

DIRECCION EJECUTIVA DE SALUD AMBIENTAL



Cajamarca

SOLICITANTE O PROGRAMA :	ING. VITALI YRENE CUBAS		
DIRECCION :		
INFORME DE ENSAYO :	LCAP-0011		
NOMBRE DE LA FUENTE :	QUEBRADA "AMOJU" - EPS MARAÑON		
PROYECTO :			
PUNTO DE MUESTREO :	CONEXIÓN DOMICILIARIA	DISTRITO:	JAEN
LOCALIDAD :	JAEN	DEPARTAMENTO:	CAJAMARCA
PROVINCIA :	JAEN	COORDENADAS:	---
MUESTREADO POR :	ING. VITALI YRENE CUBAS	ALTURA :	---

ANALISIS BACTERIOLOGICO DEL AGUA
METODO DE FILTRACION DE MEMBRANA

Nº de la Muestra	NOMBRE DE LA FUENTE O PUNTO DE MUESTREO	Fecha y Hora de Muestreo	Fecha y hora de Analisis	Coliformes Totales (UFC/100 ml)	Coliformes Termotolerantes (UFC/100 ml)
1	Conexión Domiciliaria - San Martin S/N, Sra. Liliara Alejandria Izquierdo	07/03/2019	07/03/2019	<1	<1
		11:08:00 a.m.	11:42:00 a.m.		

**La muestra ha sido traída al laboratorio por los interesados.

CONCLUSIONES:
 Los resultados de la muestras analizadas, no reportan presencia de Coliformes Totales y Coliformes Termotolerantes; por lo que se encuentran dentro de los Limites Maximos Permisible para agua de consumo humano, dados por la OMS - MINSA (D.S 031-2010 SA.). Por ende es APTA para consumo Humano.



MINISTERIO DE SALUD
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA
 DIRECCION EJECUTIVA DE SALUD AMBIENTAL
 Mblga. Deydy Margoly Vázquez Santiago
 LABORATORIO OEISA
 C.B.P. Nº 9291

FIGURA 14: Análisis Bacteriológico del agua.

Los resultados de la muestra analizada, no reportan apariencia de Coliformes Termotolerantes y Coliformes Totales, dado ello, se encuentran dentro de los términos máximos permitidos para AP₀.

h. Modelamiento Hidráulico

Se desarrolló con Software WaterCAD, se consideró evaluar la red principal de distribución de tubería PVC de diámetros de 4 y 6 pulgadas con flujo turbulento.

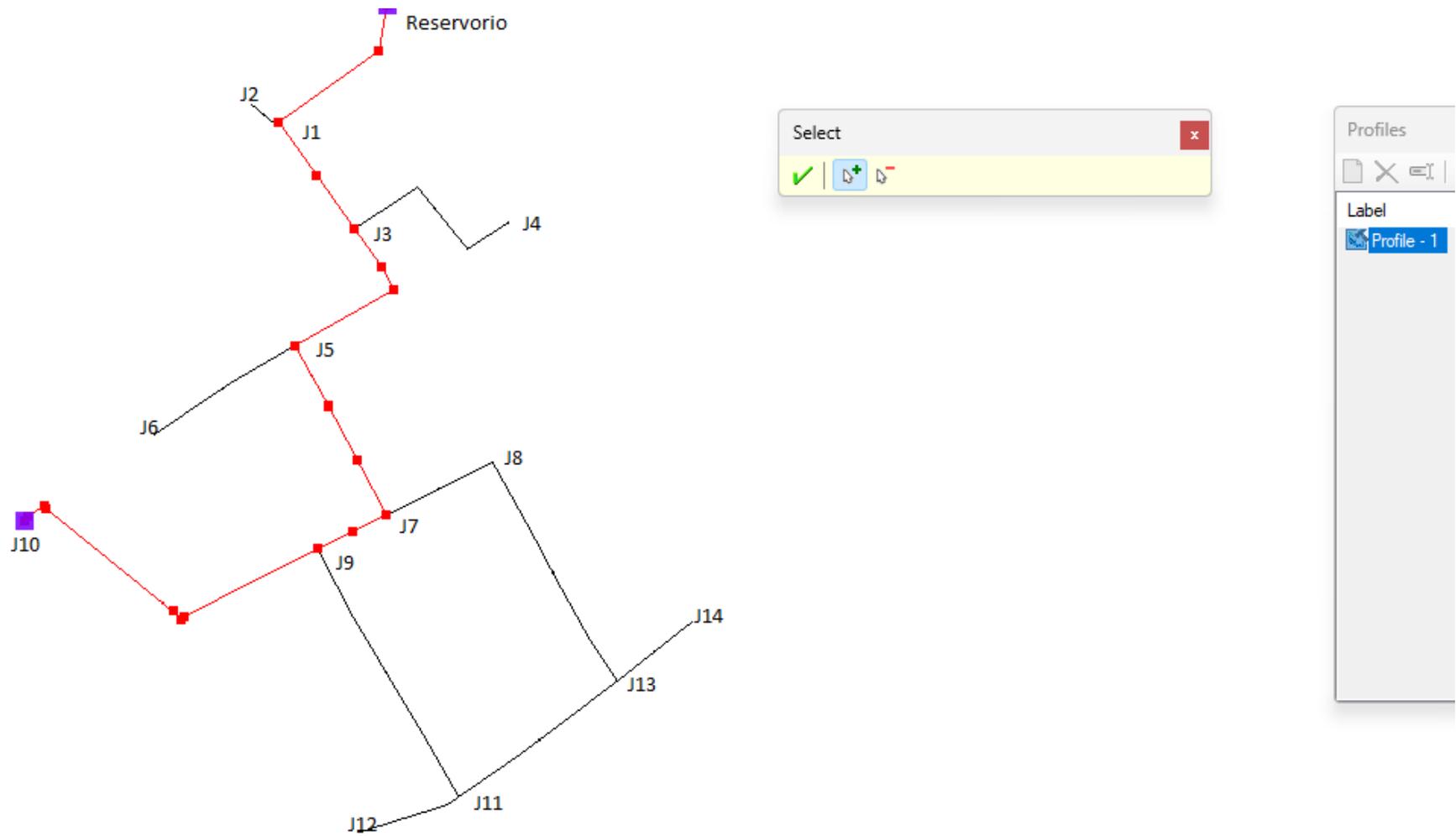


FIGURA 15: Ubicación de nodos de la red de agua potable, hallando el perfil longitudinal N°01.

La figura 15, presenta la ubicación de los nodos de la RDA_g, para obtener el Perfil longitudinal N°01 de la RDA_g existente.

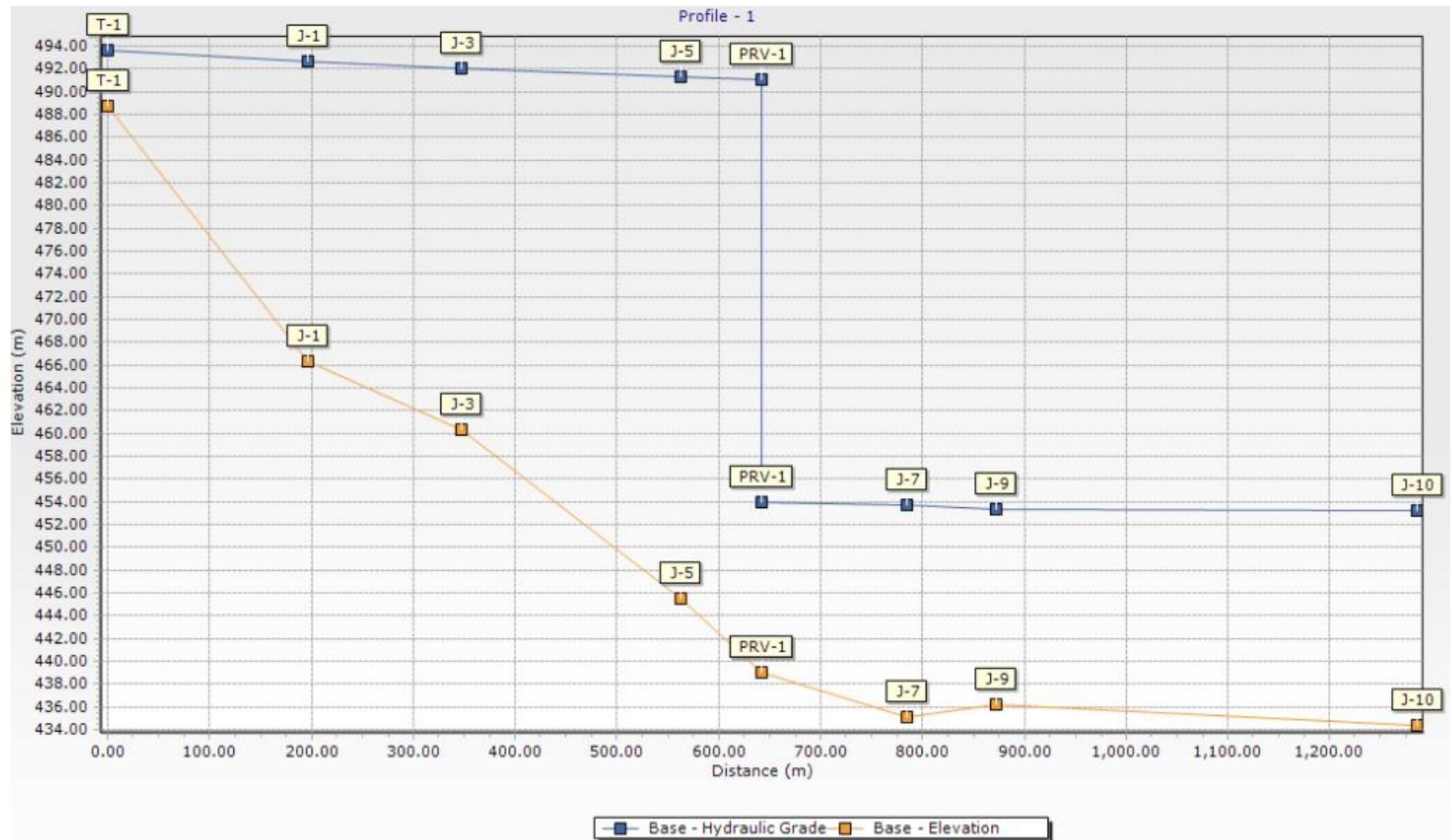


FIGURA 16: Perfil Longitudinal N°01, red de distribución de agua existente en Localidad de Bellavista.

La figura 16, presenta el Perfil longitudinal N°01 del SDAP₀, en el cual considera instalar una válvula reguladora de presión.

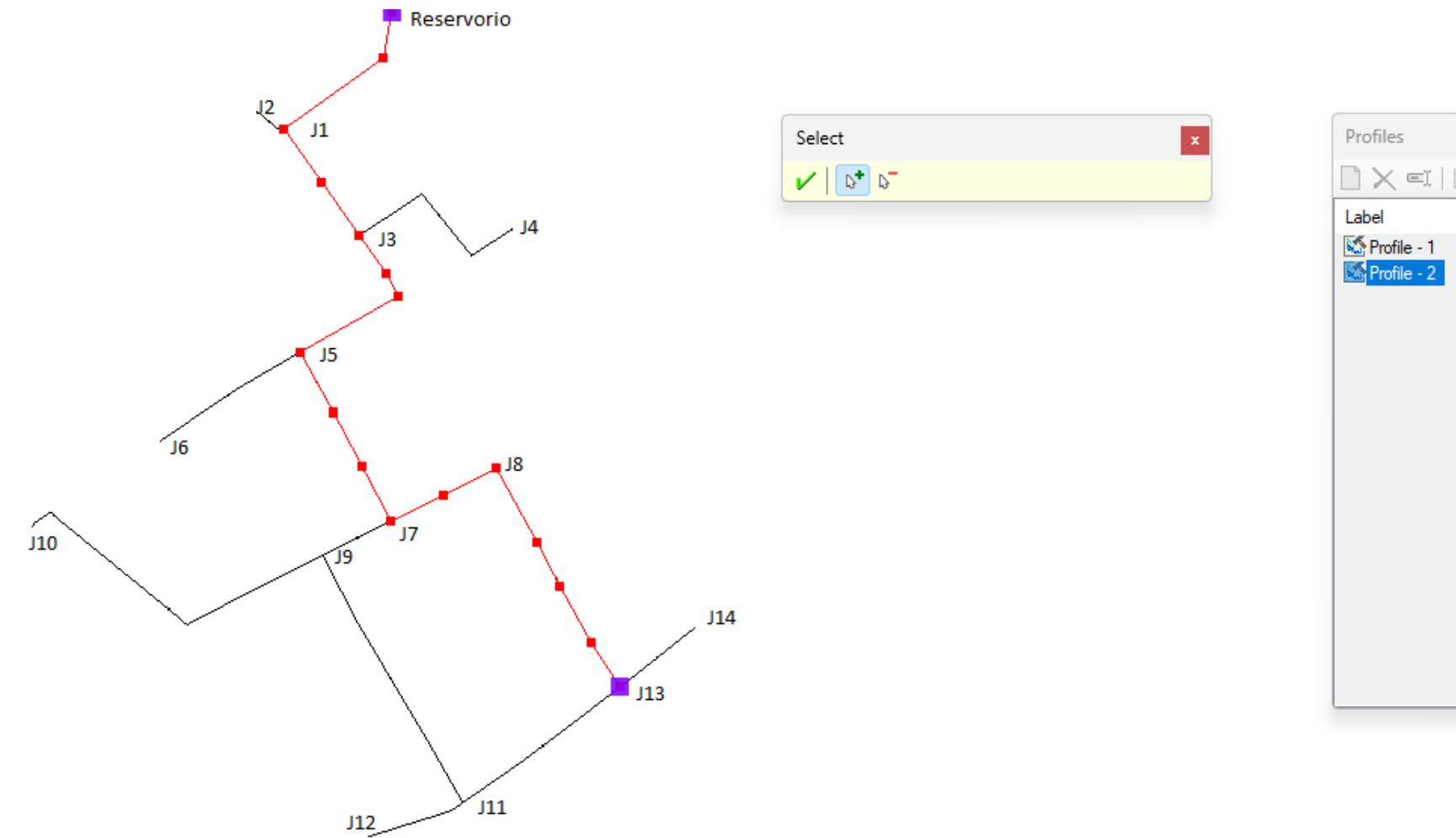


FIGURA 17: Ubicación de nodos en la red de agua potable, a fin de determinar el perfil longitudinal N°02.

La figura 17, llega a presentar la ubicación de los nodos de la RDA_g, para obtener Perfil longitudinal N°02 de la red de servicio básico existente.

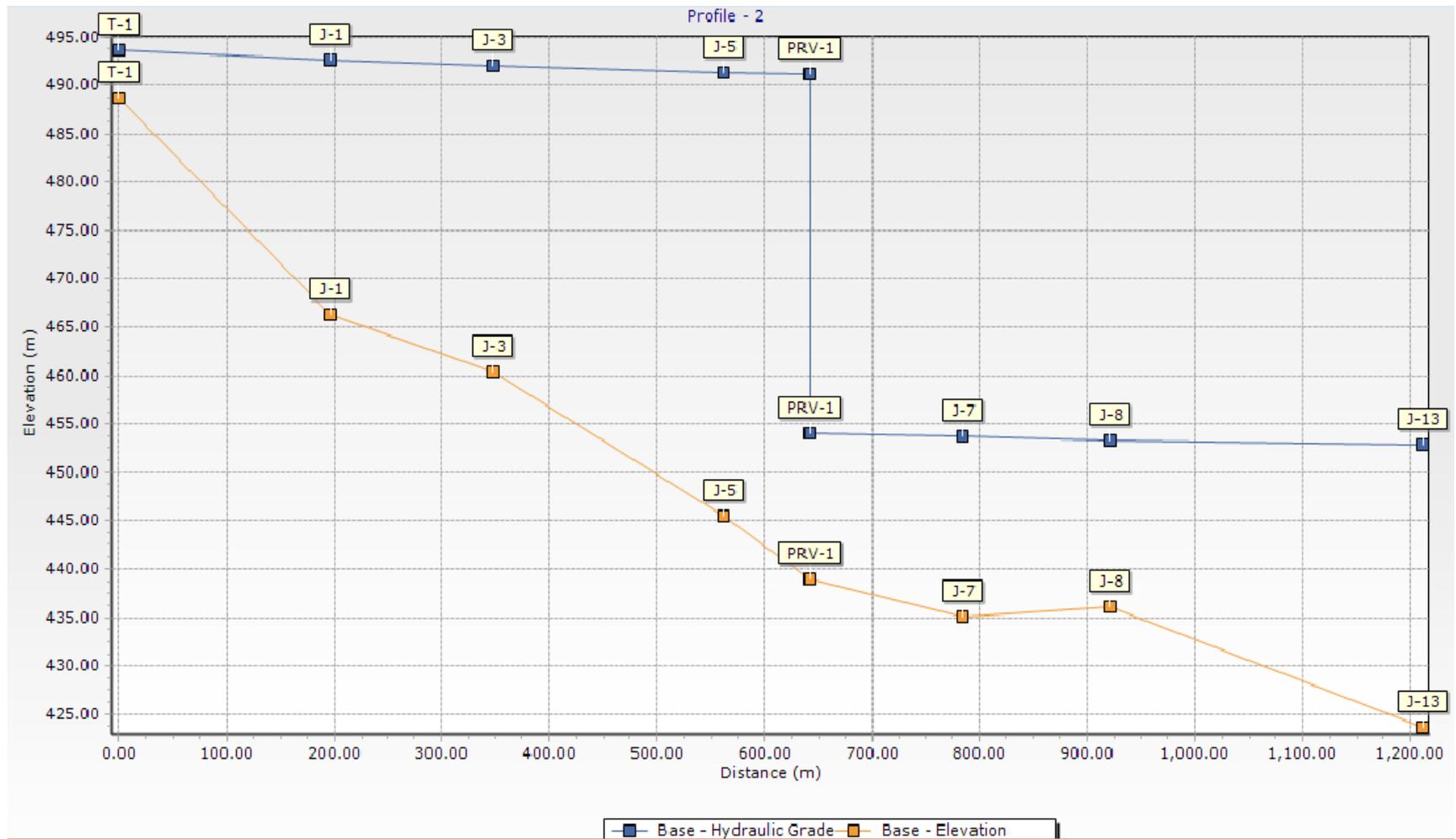


FIGURA 18: Perfil Longitudinal N°02, red de distribución de agua existente en la Localidad de Bellavista.

La figura 18, llega a presentar el Perfil longitudinal N°02 del SDAP₀, en el cual considera instalar una válvula reguladora de presión.

Tabla 10: Reporte del modelamiento del Software WaterCAD (nodos, elevación, gradiente, presión)

	NODO	ELEVACION (m)	GRADIENTE HIDRAULICA ▼ (m)	PRESION (m H2O)
115: J-1	J-1	466.35	492.65	26.25
105: J-2	J-2	466.58	492.62	25.99
107: J-3	J-3	460.32	492.06	31.68
114: J-4	J-4	466.49	492.05	25.51
108: J-5	J-5	445.48	491.32	45.75
111: J-6	J-6	441.35	491.31	49.86
112: J-7	J-7	435.08	453.69	18.57
104: J-9	J-9	436.21	453.32	17.07
106: J-10	J-10	434.38	453.28	18.86
113: J-8	J-8	436.11	453.26	17.11
109: J-13	J-13	423.65	452.84	29.13
103: J-14	J-14	422.66	452.81	30.10
110: J-11	J-11	422.53	452.81	30.22
116: J-12	J-12	422.92	452.77	29.79

Tabla 11: Reporte del modelamiento del Software WaterCAD (nodos, diámetro, caudal, velocidad, fricción)

	TRAMO	NODO INICIAL	NODO FINAL	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	Material	Hazen-Williams C	CAUDAL (L/s)	VELOCIDAD (m/s)	Headloss (Friction) (m)
128: P-15	P-15	T-1	J-1	196.17	144.60	PVC	150.0	14.84	0.90	0.99
129: P-1	P-1	J-1	J-2	38.89	99.40	PVC	150.0	1.93	0.25	0.03
130: P-12	P-12	J-1	J-3	150.95	144.60	PVC	150.0	12.91	0.79	0.59
121: P-13	P-13	J-3	J-4	234.20	99.40	PVC	150.0	0.54	0.07	0.02
124: P-10	P-10	J-3	J-5	215.14	144.60	PVC	150.0	12.10	0.74	0.74
131: P-11	P-11	J-5	J-6	192.89	144.60	PVC	150.0	1.21	0.07	0.01
133: P-16	P-16	J-5	PRV-1	79.95	144.60	PVC	150.0	9.96	0.61	0.19
134: P-5	P-5	PRV-1	J-7	142.10	144.60	PVC	150.0	9.96	0.61	0.34
122: P-9	P-9	J-7	J-8	136.86	99.40	PVC	150.0	4.28	0.55	0.43
126: P-8	P-8	J-7	J-9	88.00	99.40	PVC	150.0	5.04	0.65	0.37
125: P-6	P-6	J-9	J-11	329.29	99.40	PVC	150.0	2.91	0.37	0.50
132: P-7	P-7	J-9	J-10	413.32	99.40	PVC	150.0	0.62	0.08	0.04
127: P-2	P-2	J-8	J-13	290.88	99.40	PVC	150.0	2.81	0.36	0.42
120: P-3	P-3	J-13	J-14	109.88	99.40	PVC	150.0	1.11	0.14	0.03
123: P-14	P-14	J-13	J-11	226.76	99.40	PVC	150.0	0.77	0.10	0.03
119: P-4	P-4	J-11	J-12	123.82	99.40	PVC	150.0	1.36	0.18	0.05

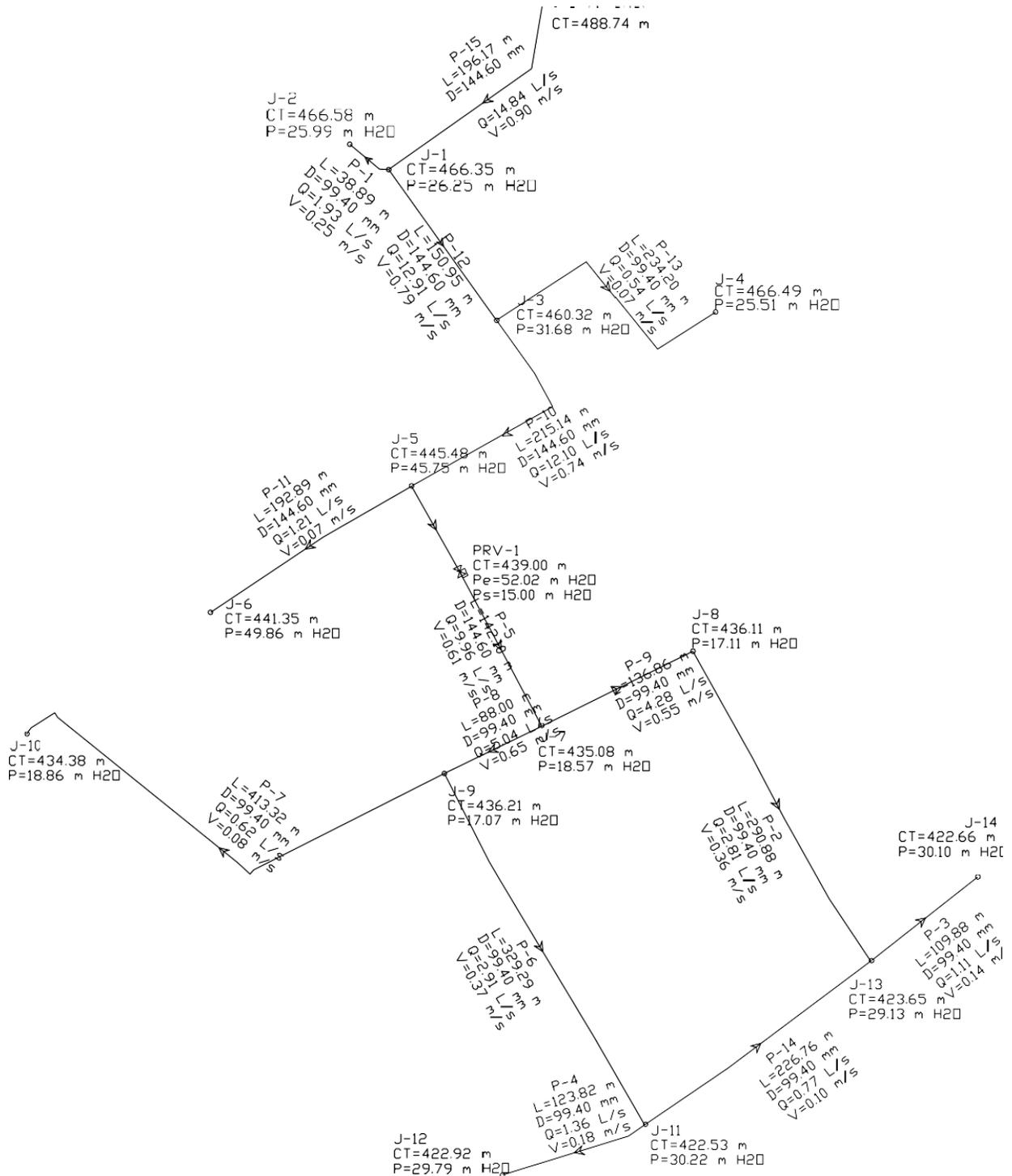


FIGURA 19: Reporte del modelamiento de la red de distribución de agua, con el Software WaterCAD.

La figura 19, muestra el reporte de datos del modelamiento hidráulico, donde se considera ubicar la válvula reguladora de presión entre los nodos P5-P7.

5.1.2 Evaluación de la Satisfacción de los Usuarios

a. Grado de satisfacción del servicio

Tabla 12: Grado de satisfacción del servicio de agua potable

		Fr	%	%V	%A
Válido	Excelentes	17	8,10	8,20	8,2
	Buenos	149	70,60	71,60	79,8
	Regulares	39	18,50	18,80	98,6
	Malos	3	1,40	1,40	100,00
	Total	208	98,60	100,00	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100,00		

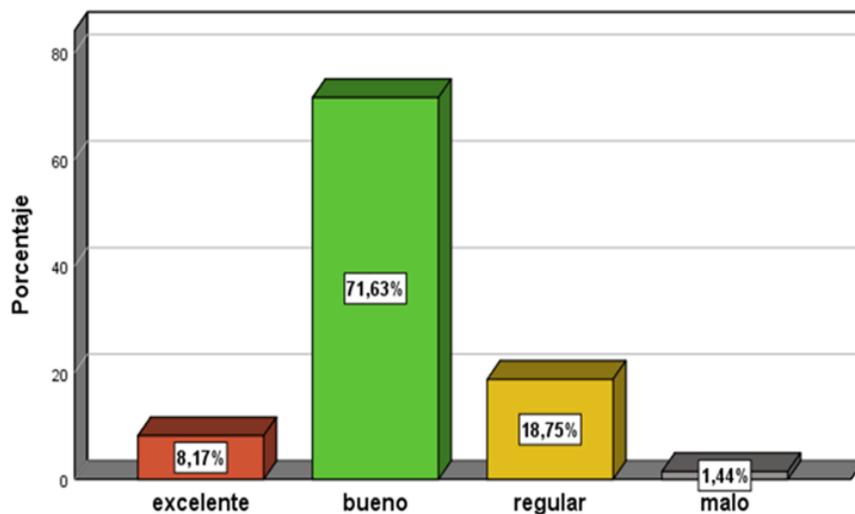


FIGURA 20: Grado de satisfacción del servicio de agua potable

La figura 20, pone a la vista los resultados del interrogatorio, el 8,17% respondieron que es excelente, el 71,63 % respondieron que es bueno, el 18,75% respondieron que es regular y 1,44% respondió que es malo.

b. Presencia de cloro residual

Tabla 13: El agua que recibe tiene color, olor o sabores normales

		Frecuencias	Porcentajes	Porcentajes válidos	Porcentajes acumulados
Válido	Siempre	100	47,40	48,1	48,1
	Casi siempre	97	46,00	46,6	94,7
	Pocas veces	11	5,20	5,3	100,0
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

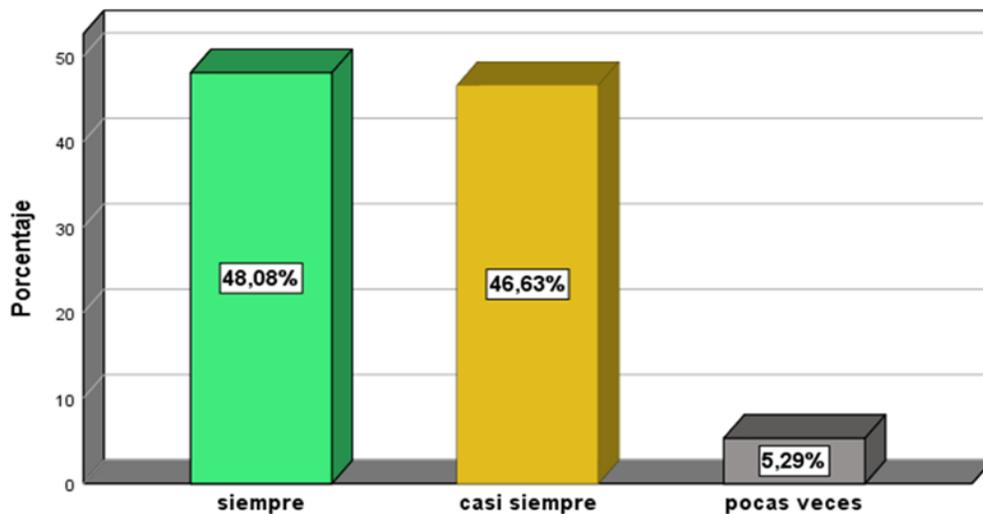


FIGURA 21: El agua que recibe tiene color, olor o sabores normales.

La figura 21, pone a la vista los resultados del interrogatorio, acerca del color, olor y sabor normales, de los encuestados el 48,08% respondieron que siempre, el 46,63% respondieron que casi siempre, el 5,29% considera que pocas veces.

c. Continuidad

Tabla 14: Continuidad del servicio de agua potable

		Frecuencias	Porcentajes	Porcentajes válidos	Porcentajes acumulados
Válido	Siempre	187	88,6	89,9	89,9
	Casi siempre	20	9,5	9,6	99,5
	Muy pocas veces	1	0,5	0,5	100
	Total	208	98,6	100	
Perdidos Sistema		3	1,4		
Total		211	100		

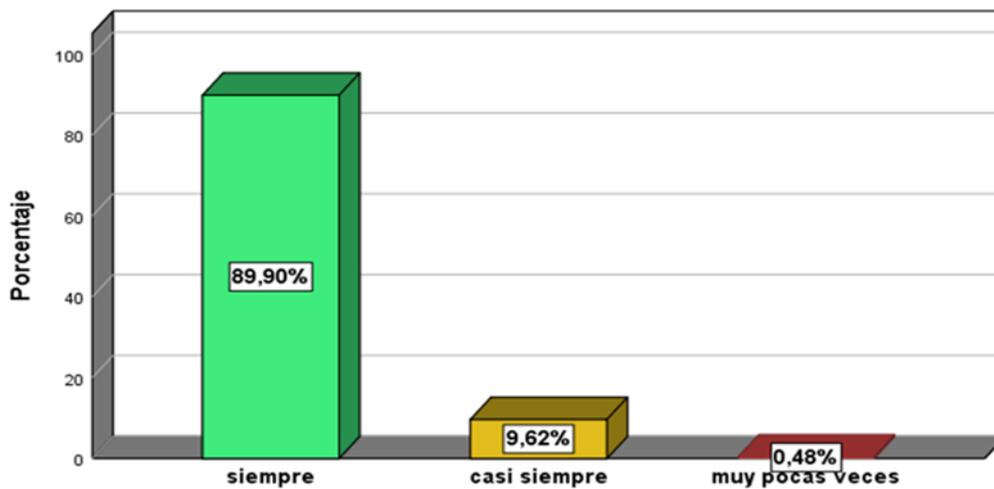


FIGURA 22: Continuidad del servicio de agua potable.

La figura 22, pone a la vista los resultados del interrogatorio, referente a las continuidades del agua en la zona; de los encuestados el 89,90% respondieron que siempre, el 9,62% respondieron que casi siempre, el 0,48% respondieron muy pocas veces.

d. Avisos de corte del servicio

Tabla 15: Avisos de corte del servicio.

		Fr	%	%V	%A
Válido	Siempre	42	19,9	20,2	20,2
	Casi siempre	46	21,8	22,1	42,3
	Pocas veces	28	13,3	13,5	55,8
	Muy pocas veces	37	17,5	17,8	73,6
	Nunca	55	26,1	26,4	100,0
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

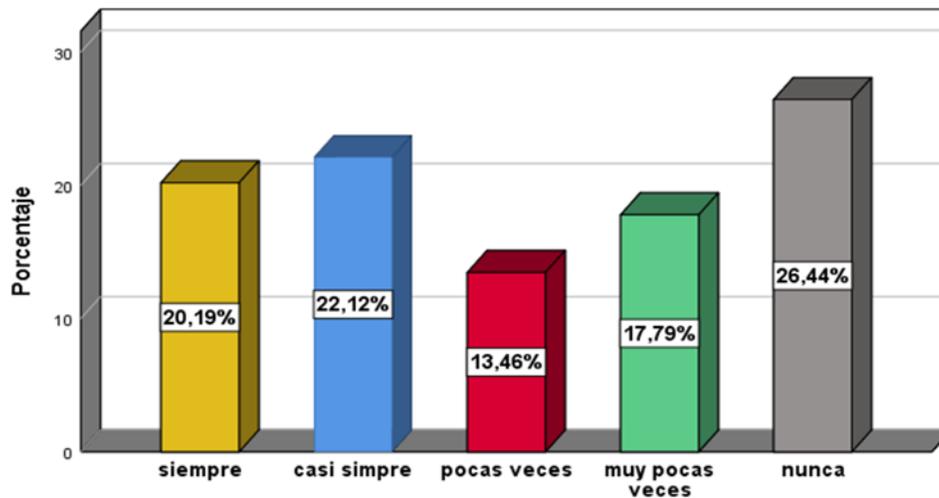


FIGURA 23: Avisos de corte del servicio.

La figura 23, pone a la vista los resultados del interrogatorio, si los avisos de cortes de agua se enteran a tiempo, de los encuestados el 20,19 % respondieron que siempre, el 21,12% respondieron que casi siempre, el 13,46% respondieron que pocas veces, el 17,96% respondieron que muy pocas veces y el 26,44% respondieron que nunca.

e. Recibo de cobranza

Tabla 16: Llegada del recibo de cobranza a su domicilio

		Frecuencias	Porcentajes	Porcentajes válidos	Porcentajes acumulados
Válido	Siempre	207	98,1	99,5	99,5
	Pocas veces	1	,5	,5	100,0
	Total	208	98,6	100	
Perdido	Sistema	3	1,4		
Total		211	100		

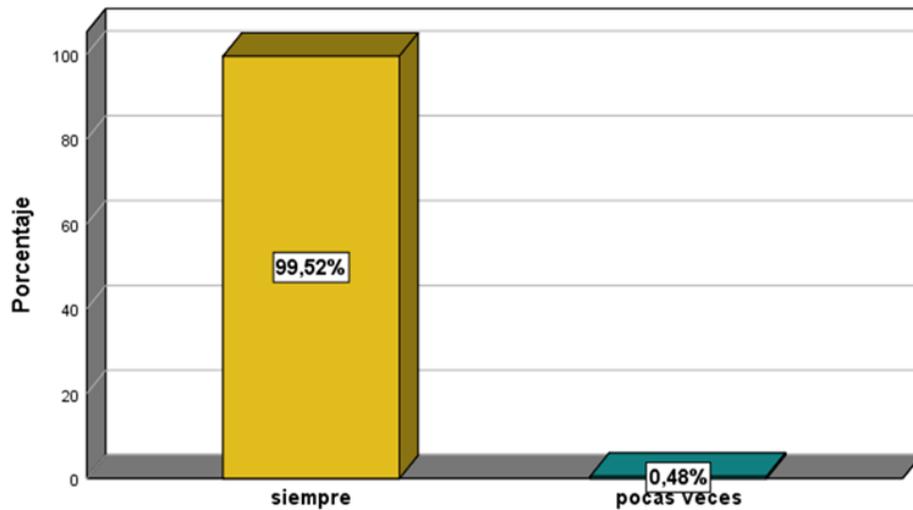


FIGURA 24: Llegada del recibo de cobranza a su domicilio.

La figura 24, pone a la vista los resultados del interrogatorio, los recibos de cobranza llegan a los domicilios; de los encuestados el 99,52% respondieron que, sí, el 0,48% respondieron que pocas veces.

f. Tarifa media

Tabla 17: Tarifa de pago por el servicio.

		Fr	%	%V	%A
Válido	Siempre	128	60,70	61,5	61,5
	Casi siempre	50	23,7	24,0	85,6
	Pocas veces	23	10,9	11,1	96,6
	Muy pocas veces	6	2,8	2,9	99,5
	Nunca	1	,5	,5	100
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

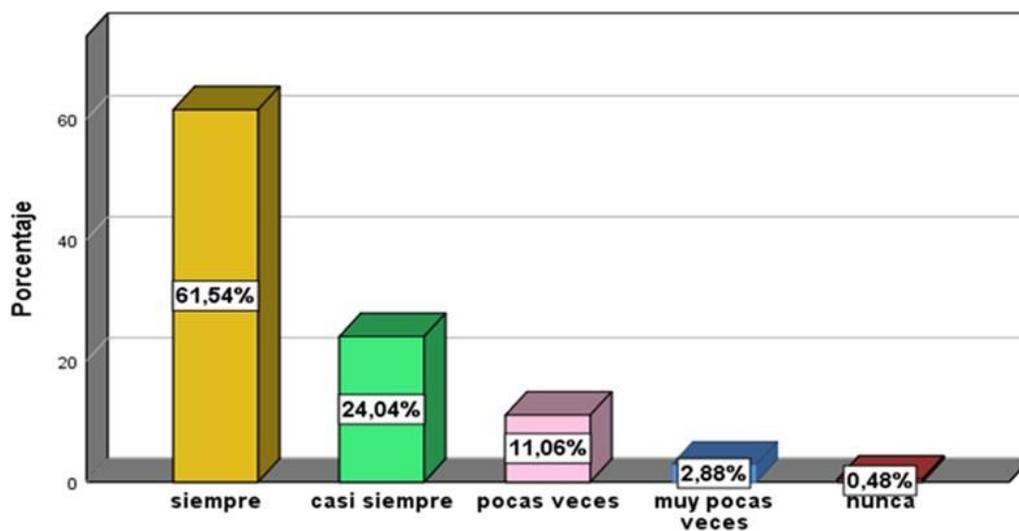


FIGURA 25: Tarifa de pago por el servicio de agua potable.

La figura 25, pone a la vista los resultados del interrogatorio, sobre la tarifa que paga es la adecuada; de los encuestados el 61,54% respondieron que siempre, el 24,04% respondieron que casi siempre, el 11,06% respondieron que pocas veces, el 2,88% respondieron que muy pocas veces, el 0,48% respondieron que nunca es la adecuada.

g. Honestidad y confianza del prestador

Tabla 18: Imagen de honestidad y confianza del prestador.

		Frecuencias	Porcentajes	Porcentajes válidos	Porcentajes acumulados
Válidos	Excelente	102	48,3	49,0	49,0
	Bueno	84	39,8	40,4	89,4
	Regular	22	10,4	10,6	100,0
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

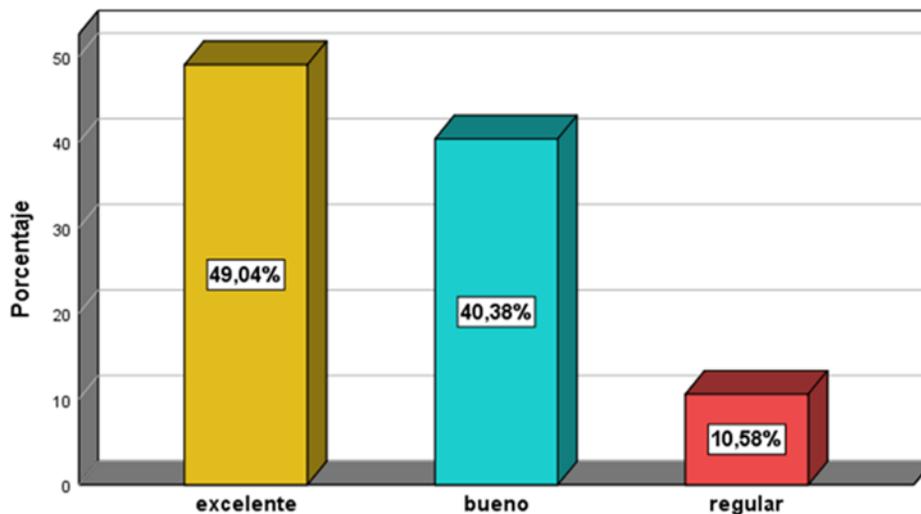


FIGURA 26: Imagen de honestidad y confianza del prestador.

La figura 26, poner a la vista los resultados del interrogatorio, a cerca de la imagen de honestidad y confianza del prestador; de los encuestados el 49,040% respondieron que es excelente, el 40,38% respondieron que es buena, el 10,58% respondieron que la imagen del prestador es regular.

h. Conoce sus deberes y derechos como usuario del servicio

Tabla 19: Conoce sus deberes y derechos como usuarios de servicio.

		Fr	%	%V	%A
Válidos	Siempre	59	28,0	28,4	28,4
	Casi siempre	29	13,70	13,9	42,30
	Pocas veces	22	10,4	10,6	52,9
	Muy pocas veces	19	9,0	9,1	62,0
	Nunca	79	37,40	38,0	100,0
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

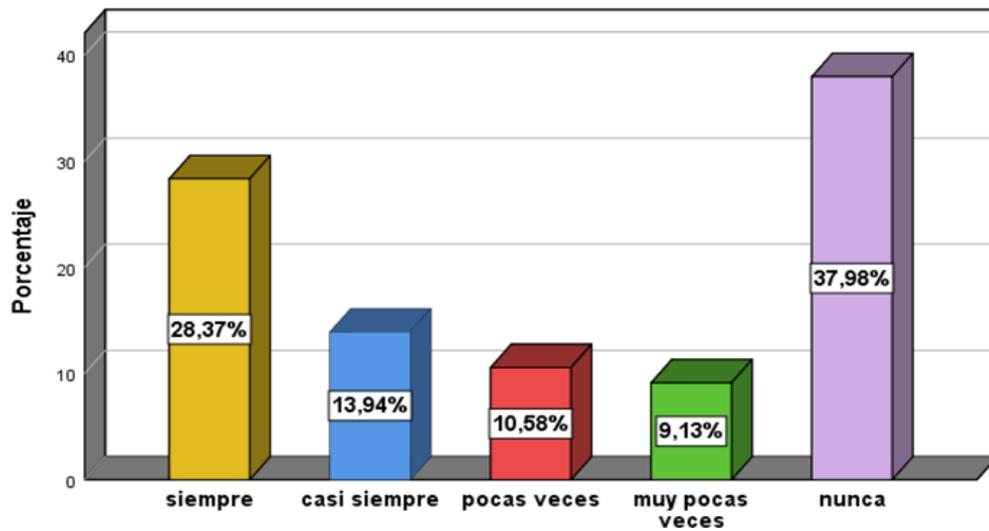


FIGURA 27: Conoce sus derechos y deberes como usuario del servicio.

En la figura 27, se presenta los resultados, de los encuestados el 28,37% respondieron que siempre, el 13,94% respondieron que casi siempre, el 10,58% respondieron que pocas veces, el 9,13% respondieron que muy pocas veces y 37,98% respondieron que nunca.

i. Conoce el lugar de reclamos por el servicio

Tabla 20: Conoce el lugar de reclamos por el servicio.

		Fr	%	%V	%A
Válidos	si	185	87,70	88,90	88,90
	no	23	10,90	11,10	100
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

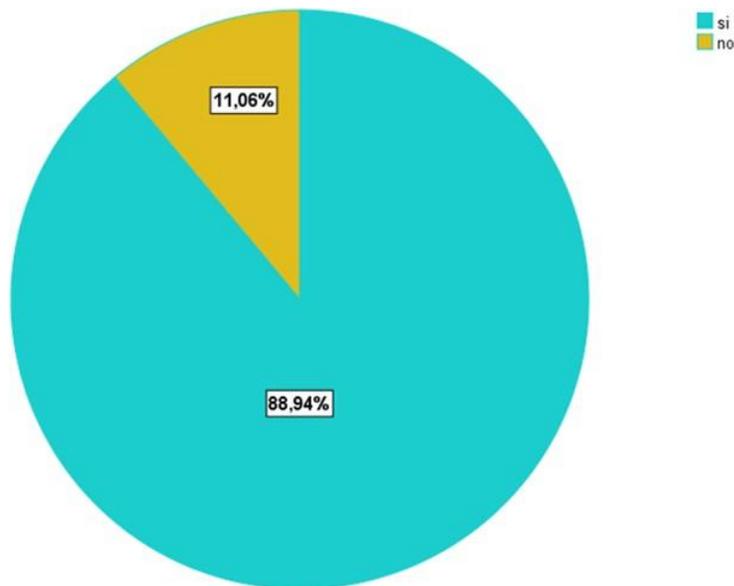


FIGURA 28: Conoce el lugar de reclamos por el servicio.

La figura 28, evidencia los resultados, de los encuestados el 88,94% respondieron que sí, el 11,06% respondieron que no conocen.

j. Conoce el reglamento de atención y reclamos

Tabla 21: Conoce el reglamento de atención y reclamos.

		Frecuencias	Porcentajes	Porcentajes válidos	Porcentajes acumulados
Válidos	Siempre	23	10,90	11,10	11,1
	Casi siempre	29	13,70	13,90	25,0
	Pocas veces	8	3,80	3,80	28,8
	Muy pocas veces	11	5,20	5,30	34,1
	Nunca	137	64,90	65,90	100
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

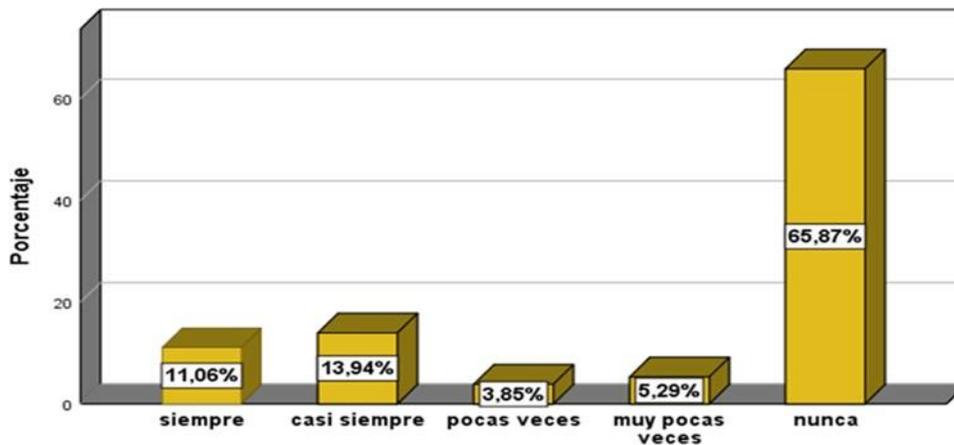


FIGURA 29: Conoce el reglamento de atención y reclamos.

La figura 29, se presenta cada resultado del interrogatorio, sobre si conocen la reglamentación de atención y reclamos; de los encuestados el 11,06% respondieron que siempre, el 13,94% respondieron que casi siempre, el 3,85% respondieron que pocas veces, el 5,29% respondieron que muy pocas veces, el 65,87% respondieron que nunca.

k. Atención a los reclamos de los usuarios

Tabla 22: Atención a los reclamos de los usuarios.

		Fr	%	%V	%A
Válidos	excelente	6	2,80	2,90	2,90
	bueno	156	73,9	75,0	77,9
	regular	39	18,5	18,8	96,6
	malo	4	1,9	1,9	98,6
	pésimo	3	1,4	1,4	100,0
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

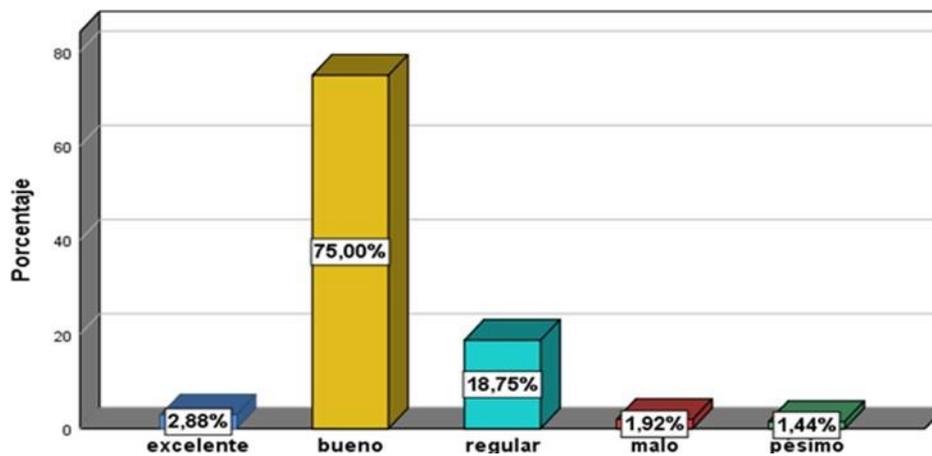


FIGURA 30: Atención a los reclamos de los usuarios.

En la figura 30, se presenta cada resultado del interrogatorio, sobre la atención brindada cuando presentó algún reclamo; de los encuestados el 2,88% respondieron que es excelente, el 75,00% respondieron que es buena, el 18,75% respondieron que es regular, el 1,92% respondieron que es malo, el 1,44% respondieron que es pésima la atención recibida.

I. El prestador es transparente en el uso de las recaudaciones

Tabla 23: Transparencia del prestador sobre la recaudación del servicio.

		Frecuencias	Porcentajes	Porcentajes válidos	Porcentajes acumulados
Válidos	siempre	108	51,2	51,9	51,9
	casi siempre	61	28,9	29,3	81,3
	pocas veces	21	10,0	10,1	91,3
	muy pocas veces	13	6,2	6,3	97,6
	nunca	5	2,4	2,4	100,0
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

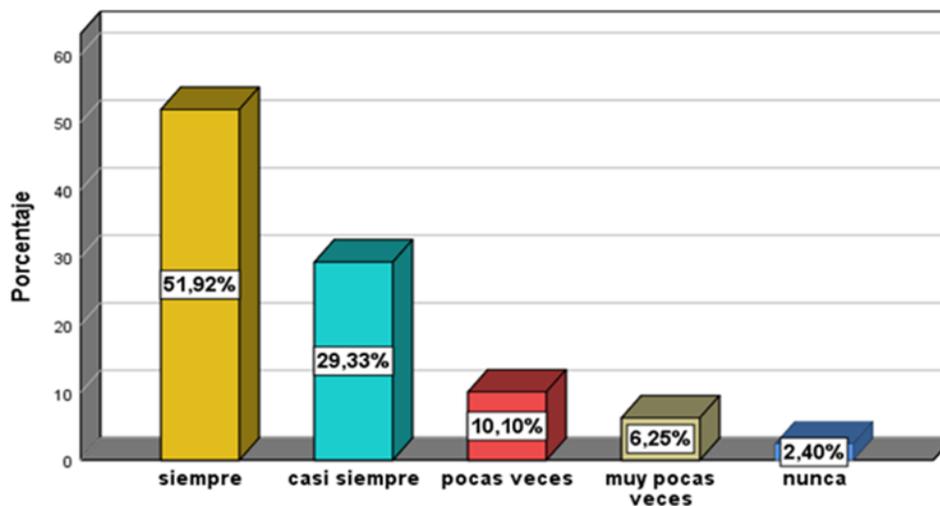


FIGURA 31: Transparencia del prestador sobre la recaudación del precio.

En la figura 31, se presenta cada resultado, de los encuestados el 51,92% respondieron que siempre, el 29,33% respondieron que casi siempre, el 10,10% respondieron que pocas veces, el 6,25% respondieron que muy pocas veces, el 2,40% respondieron que la empresa no es transparente en el uso de las recaudaciones.

m. Conoce el número de teléfono de emergencia del prestador del servicio

Tabla 24: Conoce el número de teléfono de emergencia.

		Fr	%	%V	%A
Válidos	si	16	7,60	7,7	7,7
	no	192	91,00	92,3	100
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

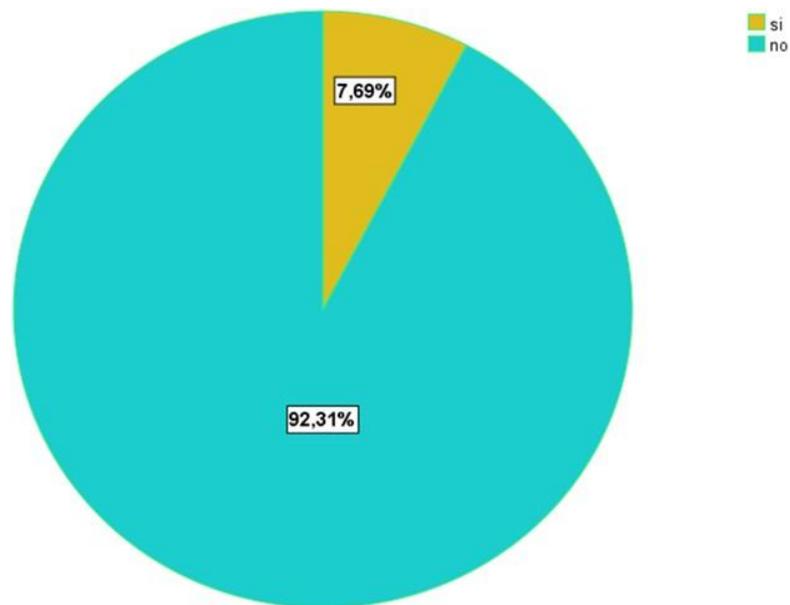


FIGURA 32: Conoce el número de teléfono de emergencias.

En la figura 32, se presenta cada resultado del interrogatorio, acerca que, si conoce el teléfono de emergencias; de los encuestados el 7,69% respondieron que sí, el 92,31% respondieron que no conocía el teléfono de emergencias de la empresa prestadora del servicio.

n. El prestador brinda información clara y confiable sobre el servicio

Tabla 25: Información clara y confiable del servicio.

		Fr	%	%V	%A
Válidos	siempre	111	52,60	53,40	53,40
	casi siempre	52	24,60	25,00	78,40
	pocas veces	29	13,70	13,90	92,30
	muy pocas veces	14	6,60	6,70	99,00
	nunca	2	,90	1,00	100
	Total	208	98,60	100	
Perdido	Sistema	3	1,40		
Total		211	100		

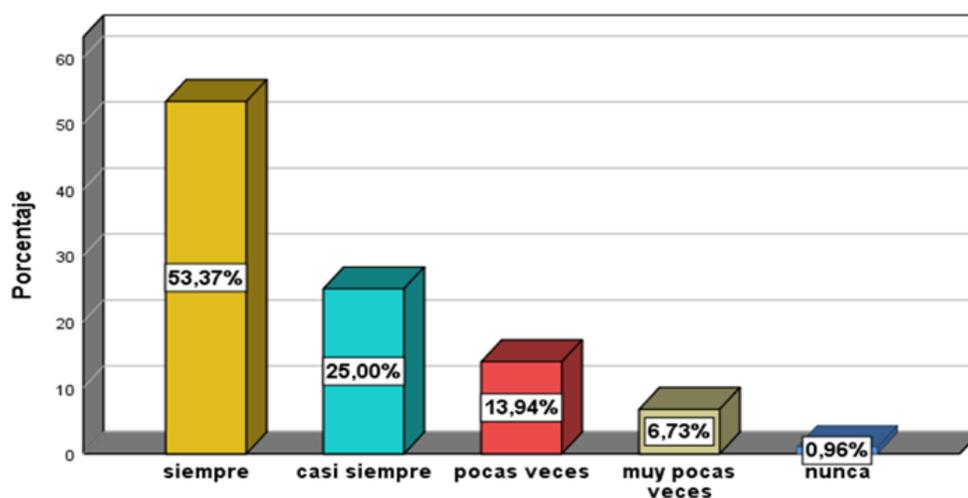


FIGURA 33: Información clara y confiable del servicio.

En la figura 33, se presenta cada resultado del interrogatorio, sobre si la información que brinda la empresa sobre el servicio de agua es clara y confiable; de los encuestados el 53,37% respondieron que siempre, el 25,00% respondieron que casi siempre, el 13,94% respondieron que pocas veces, el 6,73% respondieron que muy pocas veces, el 0,96% respondieron que nunca reciben información clara y oportuna.

FIABILIDAD

Tabla 26: Escala: Satisfacción.

Resumen de procesamientos de casos			
		Porcentaje	N°
Caso	Excluido ^a	32,2	68
	Válido	67,8	143
	Total	100	211

a. La eliminación por listas se basan en cada variable del procedimiento.

Tabla 27: Confiabilidad - Alfa de Cronbach (total de elementos)

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach	N de elementos
0,875	0,861	18

El valor de alfa de Cronbach del cuestionario es 0,875, demostrando que el instrumento usado es confiable y tiene parámetros notables y permanentes.

Mediante Alfa de Cronbach, se contrastó la confiabilidad del cuestionario de la encuesta, a fin de aproximar en adquirir conocimiento de la calidad de cada ítem la cual llegó a calcularse la estadística de las interrogantes, relacionando a las puntuaciones en su totalidad de la escala y los índices de confiabilidad del ítem, donde cada resultado llega a presentarse en la siguiente Tabla.

Tabla 28: Desviación estándar y promedio de elementos.

Estadísticas de elemento			
	Media	Desviación estándar	N°
¿Cómo calificaría su grado de satisfacción con respecto al servicio de agua potable que brinda la EPS MARAÑON S.A.?	2,10	,553	143
¿El agua que recibe cubre sus necesidades adecuadamente?	1,09	,288	143
¿La continuidad (horas de servicio) en su zona es adecuada?	1,11	,377	143
Si es que ha presentado algún reclamo, ¿cómo califica la atención brindada?	2,25	,644	143
¿Cómo califica la rapidez del prestador en solucionar problemas relacionados con el servicio de agua potable?	2,31	,644	143
¿Considera que el personal del área se encuentra capacitado y es idóneo para cumplir con sus funciones?	1,57	,809	143
¿Cuál es su opinión sobre la imagen de honestidad y confianza del prestador?	1,68	,688	143
¿El prestador brinda información oportuna, "clara y confiable" sobre el servicio de agua potable?	1,80	1,009	143
¿Cree usted que el prestador es transparente en el uso de las recaudaciones por el servicio de agua potable?	1,81	1,041	143
En general, ¿cómo calificaría usted la labor o desempeño del prestador del servicio de agua potable?	2,29	,567	143
¿Las redes de agua potable se rompen con frecuencia en su zona?	3,50	1,661	143
¿Conoce sus derechos y deberes como usuario del servicio?	2,79	1,719	143
¿Se entera a tiempo de los avisos de cortes del servicio?	2,65	1,479	143
¿Conoce el reglamento de servicio?	3,19	1,815	143
¿Conoce el reglamento de atención y reclamos?	3,24	1,807	143
¿Obtuvo usted la solución a su problema?	1,77	,901	143
¿El agua que recibe tiene olor, color, o sabores normales?	1,59	,798	143

¿La tarifa que paga por el servicio de agua potable es la adecuada?	1,80	,858	143
---	------	------	-----

Tabla 29: Estadísticas de total de elementos.

Estadísticas de total de elemento					
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Cómo calificaría su grado de satisfacción con respecto al servicio de agua potable que brinda la EPS MARAÑON S.A.?	36,46	121,335	,191	,284	,876

¿El agua que recibe cubre sus necesidades adecuadamente?	37,48	122,533	,211	,179	,876
¿La continuidad (horas de servicio) en su zona es adecuada?	37,45	121,545	,274	,154	,875
Si es que ha presentado algún reclamo, ¿cómo califica la atención brindada?	36,31	120,640	,206	,248	,876

¿Cómo califica la rapidez del prestador en solucionar problemas relacionados con el servicio de agua potable?	36,25	117,936	,402	,420	,872
¿Considera que el personal del área se encuentra capacitado y es idóneo para cumplir con sus funciones?	36,99	117,908	,307	,402	,874
¿Cuál es su opinión sobre la imagen de honestidad y confianza del prestador?	36,89	120,016	,231	,388	,876
¿El prestador brinda información oportuna, "clara y confiable" sobre el servicio de agua potable?	36,76	116,633	,290	,454	,875

¿Cree usted que el prestador es transparente en el uso de las recaudaciones por el servicio de agua potable?	36,76	116,848	,268	,270	,876
En general, ¿cómo calificaría usted la labor o desempeño del prestador del servicio de agua potable?	36,27	121,397	,180	,350	,877

¿Las redes de agua potable se rompen con frecuencia en su zona?	35,07	98,023	,705	,664	,859
¿Conoce sus derechos y deberes como usuario del servicio?	35,78	93,964	,811	,855	,852
¿Se entera a tiempo de los avisos de cortes del servicio?	35,92	100,401	,721	,768	,857
¿Conoce el reglamento de servicio?	35,38	92,096	,820	,956	,852
¿Conoce el reglamento de atención y reclamos?	35,33	92,448	,813	,954	,852
¿Obtuvo usted la solución a su problema?	36,80	110,106	,690	,777	,862
¿El agua que recibe tiene olor, color, o sabores normales?	36,97	111,365	,710	,771	,863
¿La tarifa que paga por el servicio de agua potable es la adecuada?	36,76	109,816	,746	,773	,861

Tabla 30: Varianza de los elementos.

Estadísticas de elemento de resumen							
	Máximo	Mínimo	Media	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza	N° de elementos
Medias de elemento	3,497	1,091	2,143	2,406	3,205	,492	18
Varianza de elemento	3,295	,083	1,198	3,212	39,592	1,287	18

Tabla 31: Desviación estándar.

Estadística de escala			
Varianza	Media	Desviación Estándar	N° de elementos
123,966	38,57	11,134	18

5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

- En la figura 5 y la tabla 4, se exhibe los resultados del cuestionario si el agua cubre sus necesidades, el 92,31% de encuestados manifestaron que siempre, el 7,63% de manifestaron que casi siempre cubre sus necesidades adecuadamente, en consecuencia, la percepción de la población es aceptable referente al control que llega a poseer la Empresa que llega a prestar los servicios de AP_o.

Los resultados tienen relación con lo que indica (KUOK, 2020), en sus conclusiones indica que de los encuestados el 65.5% llegan a percibir como muy bueno, 0% muy malo, 0.90% malo, 6.80% regular y 26.800% bueno, llegando a indicar que el 92.30% de cada trabajador juzga positivamente los sistemas de calidad y que un 7.30% llegue a considerarse negativo.

- De la tabla 9 y figura 12, llega a ostentarse los valores de medición de la presión de agua realizada con manómetro, donde se evidencia valores hasta de 70.17 mca., como podemos ver existen presiones que están por sobre cada parámetro que establece la reglamentación nacional de edificaciones (10 y 50 mca).

Los resultados tienen relación con lo que indica Aranda, D. (2017), en sus conclusiones muestra que realizó medidas de presión en puntos estratégicos del sistema de agua en el transcurso de la semana, accediendo un registro horario de

valores promediados de la presión en estos puntos, donde llegó a observarse la presencia de presiones fuera de los rangos autorizados por la norma en vigencia (15 - 50 mca).

- En las figuras 13 y 14, se aprecia los resultados del análisis bacteriológicos, químicos y físicos, donde no reportan presencia de Coliformes Termotolerantes y Coliformes Totales, por lo que llega a encontrarse en el grupo del límite máximo permisible a fin de que el agua sea para ser consumida para las personas, dados por la OMS – MINSA (D.S.031-2010 SA), por ende, es APTA para consumo humano.
- En las tablas 10 y 11, en las figuras 16, 17, 18 y 19, se observa los resultados del Modelamiento Hidráulico por medio del uso del Software Watercad, allí se evidencia la ubicación de válvulas reguladoras de presiones en los tramos de los nodos P5 – P7, la cual no está instalada en el sistema actual del agua potable, es por ello que existe presiones por encima de 50 mca., como se indica en la tabla 9 y figura 12, generando malestar en los usuarios de la parte baja de la Localidad de Bellavista.
- En la figura 20 y tabla 12, se muestran cada resultado del cuestionario sobre el grado de las satisfacciones de los SDAP_o que ofrece la Empresa EPS MARAÑÓN S.A el 8,17% de los encuestados respondieron excelente, el 71,63% respondieron que bueno, el 18,75% respondieron que regular y el 1,44% respondieron que el servicio es malo. Se demuestra, altos porcentajes de usuarios satisfechos por la calidad de servicio que llega a ofrecer la Entidad que presta este servicio.

Los resultados tienen relación con lo que indica Calero (2015), en sus conclusiones muestra que el 51,83% considera que el servicio si le proporciona satisfacción al usuario; en tanto que, un 10.57% considera que no; además, el 28.53%

que tal vez le proporciona satisfacción y un porcentaje mínimo no contesta.

- En la figura 22 y tabla 14, se ostentan los resultados de los encuestados respecto a la continuidad del servicio, el 89,90% respondieron que siempre, el 9,62% respondieron que casi siempre y 0,48% respondieron que muy pocas veces es continua.

5.3. Contrastación de hipótesis.

5.3.1. Prueba de Hipótesis general:

El nivel de Satisfacción de los Usuarios es significativo según la Gestión Operativa del Sistema de Distribución de Agua Potable de la Localidad de Bellavista, Jaén – 2018.

Ho: Hipótesis nula (no llega a existir relación de gran significancia entre cada variable)

H1: Hipótesis alternativa (la relación entre Satisfacción de los usuarios y la Gestión Operativa del sistema de agua potable de la Localidad de Bellavista, es significativa).

NC: Nivel de confianza (0.95%).

Correlaciones

Tabla 32: Análisis de correlación de Pearson entre las variables satisfacción de los usuarios y gestión operativa.

		Satisfacción del Usuario (SDU)	Gestión Operativa (GO)
Satisfacción del Usuario (SDU)	Correlación de Pearson (CP)	1	,688**
	Sig. (bilateral – “b”)		,0
	N	208	208
Gestión Operativa (GO)	Correlación de Pearson (CP)	,688**	1
	Sig. (bilateral – “b”)	,0	
	N	208	208

** . La correlación llega a ser significativa en el nivel 0,010 (bilateral).

En la tabla 32 se determina que P–valor < 0,050, dado ello, llega a rechazarse Ho y logra aceptarse H1, en efecto, existe una correspondencia de importancia ciertamente entre cada variable Satisfacción de los usuarios y Gestión Operativa, lo que determina una correlación de Pearson de 0.688, demostrando que hay una relación moderada entre estas 2 variables.

5.3.2. Prueba de Hipótesis específica 1:

El nivel de Satisfacción del Usuario es significativo según la infraestructura del SDAP₀ de la Localidad de Bellavista, Jaén – 2018.

Ho: Hipótesis nula (no llega a existir correspondencia significativa entre el grado de Satisfacción de cada Usuario y la infraestructura del SDAP₀).

H1: Hipótesis alternativa (la relación existente de la Satisfacción de los usuarios y la Infraestructura del SDAP₀ de la Localidad de Bellavista, es significativa).

NC: Nivel de confianza (0.95%)

Correlaciones

Tabla 33: Análisis de correlación de Pearson entre las variables satisfacción de los usuarios y la dimensión infraestructura.

		SDU	Infraestructura
SDU	CP	1	,648**
	Sig. (b)		,0
	N	208	208
Infraestructura	CP	,648**	1
	Sig. (b)	,0	
	N	208	208

** . La correlación llega a ser de gran significancia en el nivel 0,010 (bilateral).

En la tabla 33 se determina que P–valor < 0,050, dado ello, llega a rechazarse Ho y logra aceptarse H1, en efecto, llega a existir relación de importancia positiva por

medio de la variable Satisfacción de cada usuario y las dimensiones de infraestructura, lo que determina una correlación de Pearson de 0.648, demostrando que hay relación moderada.

5.3.3. Prueba de Hipótesis específica 2:

El nivel de Satisfacción de cada Usuario es significativo según la operación y mantenimiento del SDAP_o de la Localidad de Bellavista, Jaén – 2018.

Ho: Hipótesis nula (no llega a existir relación significativa entre el grado de Satisfacción de cada Usuario y la operación y mantenimiento del SDAP_o).

H1: Hipótesis alternativa (la relación entre la Satisfacción de los usuarios y la operación y mantenimiento del SDAP_o de la Localidad de Bellavista, es significativa).

NC: Nivel de confianza (0.95%)

Correlaciones

Tabla 34: Análisis de correlación de Pearson entre la variable satisfacción de los usuarios y la dimensión operación y mantenimiento

		Satisfacción de los Usuarios	Operación y Mantenimiento
Satisfacción de los Usuarios	CP	1	,651**
	Sig. (b)		,0
	N	208	208
Operación y Mantenimiento	CP	,651**	1
	Sig. (b)	,0	
	N	208	208

** La correlación llega a ser significativa en el nivel 0,010 (bilateral).

En la tabla 34 se determina que P–valor < 0,05, dado ello, llega a rechazarse Ho y logra aceptarse H1, en efecto, existe una relación de importancia positiva entre en la variable Satisfacción de cada usuario y la dimensión Operación y mantenimiento, lo que determina una correspondencia de Pearson de 0.651, demostrando que hay una relación moderada.

CONCLUSIONES

- Llega a concluirse que se encuentra un nivel significativo de Satisfacción de los Usuarios según la Gestión Operativa del sistema de distribución de agua potable - Localidad de Bellavista – Jaén – 2018, con una correlación de Pearson de 0,688 (correlación positiva moderada para un nivel de significancia de $0,000 < 0,050$).
- Se concluye de la existencia de un nivel significativo de Satisfacción de los Usuarios según la Infraestructura del sistema de distribución de agua potable - Localidad de Bellavista – Jaén – 2018, con una correlación de Pearson de 0,648 (correlación positiva moderada para un nivel de significancia de $0,000 < 0,050$).
- Se concluye que existe un nivel significativo de Satisfacción de los Usuarios según la Operación y Mantenimiento del sistema de distribución de agua potable - Localidad de Bellavista – Jaén – 2018, con una correlación de Pearson de 0,651 (correlación positiva moderada para un nivel de significancia de $0,000 < 0,050$).
- Se realizó el modelamiento hidráulico del sistema de distribución agua potable con el Software WaterCAD, el cual incide en el diseño de la red de distribución de agua potable, como resultado se pudo corroborar la inquietud que tiene la población sobre la presión elevada que tiene las redes de agua potable existente.

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

- Es de importancia implementar la Gestión Operativa de la Empresa EPS MARAÑON S.A., a fin de alcanzar mejoras de la satisfacción de cada usuario, al tener en consideración los impactos positivos en la Gestión Operativa de la Empresa.
- Es recomendable implementar la Infraestructura de la Empresa EPS MARAÑON S.A., a fin de efectuar el perfeccionamiento de la satisfacción de los usuarios, al tener en consideración los impactos positivos en la Gestión Operativa de la Empresa.
- Se recomienda implementar la Operación y Mantenimiento de la Empresa EPS MARAÑON S.A., a fin de perfeccionar la satisfacción de los usuarios, teniendo en consideración el impacto positivo en la Gestión Operativa de la Empresa.
- Es recomendable la instalación de una válvula que regule las presiones en la red existente de agua potable (en medio de la Localidad de Bellavista), para controlar las presiones de agua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERCA, R. (2018). MODELO DE GESTIÓN DE TRABAJO PROFESIONAL PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO DOCENTE EN LA I. E. N° 16021 "NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE" DEL DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE JAÉN, 2017. EN U. N. GALLO. LAMBAYEQUE, PERU.
- ALEGRET, E. Y MARTÍNEZ, Y. (2019). COEFICIENTE DE HAZEN-WILLIAMS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE REYNOLDS Y LA RUGOSIDAD RELATIVA. *INGENIERIA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL*, XL(3).
- AMADOR, A. (2016). ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS SU PROCESO ORGANIZACIONAL. *UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON*.
- ANAYA, S. (2015). MODELO DE GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS DAÑOS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA. *UNIVERSIDAD DE MANIZALES FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRAFÍA*, 128.
- ANZURES, A. (2015). APLICACIÓN DE PROCESOS DE DECISION DE MARKOV A LA CALIBRACION DE MODELOS DE SIMULACIÓN DE REDES HIDRAULICAS. *UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO*.
- BON, H. (2017). FLUJO NO PERMANENTE EN REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE. *UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO*.
- CALERO, E. V. (2015). "GESTIÓN ADMINISTRATIVA - OPERATIVA DE LA EMPRESA DE AGUA POTABLE RESPECTO AL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS DEL CANTÓN VALENCIA AÑO 2013 PROPUESTA ALTERNATIVA". *UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO* .
- CORIMANY, M., HUAMANI, S., ACOSTA, L. (2021). SISTEMA DE INDICADORES E INDICES DE LA GESTION DE LOS PRESTADORES DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO. *SUNASS (SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO)*.
- D.S N° 023-2005-VIVIENDA. (2005). *REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO, LEY N° 26338*.

- DECRETO SUPREMO N° 018-2017-VIVIENDA. (JUNIO DE 2017). *VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO*, 31.
- ESTADO DE LAS CIUDADES DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE 2012. (2012). *ONU-HABITAT*, 80.
- ESTUDIO TARIFARIO. (2017). *SUNASS (SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO)*, 28,29,30,31,32.
- FRAGOSO,L., RUÍZ, J., JUÁREZ, A. (2013). SISTEMA PARA CONTROL Y GESTIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE DE DOS LOCALIDADES DE MEXICO. *INGENIERIA HIDRAULICA Y AMBIENTAL*, XXXIV(1), 112-126.
- HERNÁNDEZ, A., ESPEJO, B., GONZÁLES, V., GÓMEZ, J. (2001). ESCALAS DE RESPUESTA TIPO LIKERT. *METODOLOGÍA DE ENCUESTAS*.
- KUOK, L. F. (2020). "EL SISTEMA DE CALIDAD Y LA GESTIÓN OPERATIVA EN LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO EN EL PERÚ 2016-2018". *UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL*.
- MARTINEZ, I. (2018). EFICIENCIA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN CHUCO Y LA HUARACLLA CAJAMARCA – 2016. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA*.
- ORTEGA, M. (2016). "LA PERSEPCIÓN DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EM XALAPA". *UNIVERSIDAD VERACRUZ*.
- PASTOR, O. A. (2014). EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO URBANO EN EL PERÚ: DE LA IMPOSICIÓN DE LA OFERTA A ESCUCHAR A LA DEMANDA. *PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ*.
- PLAN NACIONAL DE SANEAMIENTO. (2022). *MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO*.
- QUINTANILLA, S. (2011). PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS QUE PRESENTA LA ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO S.A. DE MOQUEGUA, AÑO 2009. *UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA*.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. (2006).

RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 061-2018-SUNASS-CD. (2018). *MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LA CALIDAD DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.*

RESTREPO, L., & GONZÁLES, J. (ABRIL - JUNIO DE 2007). DE PEARSO A SPEARMAN. *REVISTA COLOMBIANA DE CIENCIAS PECUARIAS*, 183-192.

ROJAS, J. L. (2003). *GESTIÓN POR PROCESOS Y ATENCION AL USUARIO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD* (EDICIÓN ELECTRONICA GRATUITA ED.). LA PAZ - BOLIVIA.

SALDARRIAGA, J. (2007). *HIDRAULICA DE TUBERIAS, ABASTECIMIENTO DE AGUA, REDES, RIEGO.*

SUNASS. (2022). *EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO.*

TAVERA, M. (2013). *METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE CON SUMINISTRO INTERMITENTE: APLICACIÓN A LA CIUDAD DE TEGUCIGALPA (HONDURAS).* UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA.

VELÁSQUEZ, A. (2003). *MODELO DE GESTIÓN DE OPERACIONES PARA PYMES INNOVADORAS.* ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS
MENCIÓN EN INGENIERÍA CIVIL

TESIS: “Satisfacción de los usuarios según la gestión operativa del sistema de distribución de agua potable, localidad de Bellavista, Jaén, 2018”

Sus respuestas serán tratadas en forma CONFIDENCIAL y ANÓNIMA y serán analizadas de forma agregada.

ANEXO N° 1

CUESTIONARIO SOBRE SITUACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA

Fuente: Angulo (2016) - Pastor (2014), Aguilar (2016), SUNASS (2013)

1. **¿Cómo calificaría su grado de satisfacción con respecto al servicio de agua potable que brinda la EPS MARAÑÓN S.A.?**
 - Pésimo
 - Malo
 - Regular
 - Bueno
 - Excelente
2. **¿El agua que recibe cubre sus necesidades adecuadamente?**
 - Siempre
 - Casi siempre
 - Pocas veces
 - Muy pocas veces
 - Nunca
3. **¿El agua que recibe tiene olor, color o sabor normales?**
 - Siempre
 - Casi siempre
 - Pocas veces
 - Muy pocas veces
 - Nunca
4. **¿La continuidad (horas de servicio) en su zona es adecuada?**
 - Siempre
 - Casi siempre

- Muy pocas veces
- Nunca

5. ¿La tarifa que paga por el servicio de agua potable es la adecuada?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

6. ¿Se entera a tiempo de los avisos de cortes del servicio?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

7. ¿Las redes de agua potable se rompen con frecuencia en su zona?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

8. ¿Llega el recibo de cobranza a su domicilio

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

9. ¿Conoce cuál es el número de teléfono de emergencias?

- Si
- No

10. ¿Conoce sus derechos y deberes como usuario del servicio?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

11. ¿Conoce en qué lugar debe presentar sus solicitudes o reclamos por el Servicio?

- Si
- No

12. ¿Conoce el Reglamento de Servicio?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

13. ¿Conoce el Reglamento de Atención y Reclamos?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

14. ¿Si es que ha presentado algún reclamo, cómo califica la atención brindada?

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno

15. ¿Cómo califica la rapidez del prestador en solucionar problemas relacionados con el servicio de agua potable?

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

16. ¿Considera que el personal del Área se encuentra capacitado y es idóneo para cumplir con sus funciones?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

17. ¿Cuál es su opinión sobre la imagen de honestidad y confianza del prestador?

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

18. ¿El prestador brinda información oportuna, "clara y confiable" sobre el servicio de agua potable?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

19. ¿Cree usted que el prestador es transparente en el uso de las recaudaciones por el servicio de agua potable?

- Siempre
- Casi siempre
- Pocas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

20. En general, ¿cómo calificaría usted la labor o desempeño del prestador del servicio de Agua Potable?

- Pésimo
- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

21. ¿Ha presentado alguna vez un reclamo a la empresa de agua?

- Si
- No

22. ¿Obtuvo usted la solución al problema?

- No lo resolvieron.
- Sí, pero se demoraron mucho en resolver
- Si, y lo hicieron rápidamente

PANEL FOTOGRÁFICO



FIGURA 34: Encuesta de pobladores de la Localidad de Bellavista.



FIGURA 35: Encuesta de pobladores de la Localidad de Bellavista.



FIGURA 36: Inspección de micromedidores de agua, Localidad de Bellavista.



FIGURA 37: Inspección de micromedidores de agua, Localidad de Bellavista.



FIGURA 38: Medición de presión de agua con manómetro, Localidad de Bellavista.



FIGURA 39: Vista panorámica de la PTAP, que beneficia las Localidades de Jaén y Bellavista.