

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

Tesis

**Evaluación del sistema de agua potable mediante
indicadores de orden social y estadístico en el
centro poblado de Huaricolca-Junín**

Juan Ernesto Alcantara Bovis

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Civil

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : MARKO ANTONIO LENGUA FERNANDEZ
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 25 de Julio de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE MEDIANTE INDICADORES DE ORDEN SOCIAL Y ESTADÍSTICO EN EL CENTRO POBLADO DE HUARICOLCA-JUNÍN

Autor(es):

1. **JUAN ERNESTO ALCANTARA BOVIS** – EAP. Ingeniería Civil

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado **18 %** de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores SI NO
Nº de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**): 5
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

Marko Antonio Lengua Fernandez
Asesor de trabajo de investigación

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios, por la vida, por darme fortaleza a lo largo de mis días y brindarme sabiduría, para la realización y conclusión de la presente investigación.

A mi adorada madre, por ser el apoyo y mi principal motivación; ya que, con tus sabios consejos y tu cariño interminable, supiste encaminar mi vida.

A mis familiares, que con cada palabra de aliento contribuyeron en mi crecimiento personal y profesional.

A la universidad Continental, por haberme brindado los recursos, los cuales enriquecieron mi formación académica.

A mi asesor, por compartir sus conocimientos y experiencias, y el apoyo constante en la elaboración del presente trabajo de investigación.

JUAN ERNESTO ALCANTARA BOVIS

DEDICATORIA

A Dios, por ser la guía que no me dejo claudicar y haber permitido llegar a este momento de mi formación profesional.

A mis queridos padres, por su inmenso amor y apoyo incondicional; quienes, con su ejemplo de constancia y perseverancia, han forjado mi espíritu de fortaleza y ser un hombre de bien.

A mis amigos y familiares, por su constante apoyo para lograr mis objetivos y metas.

JUAN ERNESTO ALCANTARA BOVIS

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.1.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	2
1.1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	2
1.2 OBJETIVOS.....	2
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	2
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	3
1.3.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	3
1.3.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	3
1.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	4
1.4.1 HIPÓTESIS.....	4
1.4.1.1 HIPÓTESIS GENERAL	4
1.4.1.2 HIPÓTESIS ESPECIFICAS	4
1.4.2 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	4
Variable Independiente: Sistema de Agua Potable.....	4
Variable Dependiente: Calidad de Vida	4
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1.1 ARTÍCULOS CIENTÍFICOS.....	7
2.1.2 TESIS NACIONALES E INTERNACIONALES	8
2.2 BASES TEÓRICAS.....	15

2.2.2 PECULIARIDADES ECONÓMICAS DEL AGUA POTABLE.....	18
CAPÍTULO III.....	40
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.3. NIVEL INVESTIGACIÓN.....	40
3.4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.4.1. MÉTODO GENERAL.....	40
3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	41
3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
3.6.1. POBLACIÓN.....	41
3.6.2. MUESTRA.....	41
3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42
3.8. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	43
3.8.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	43
3.8.2. TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	43
CAPÍTULO IV.....	45
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	45
4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	45
CAPÍTULO V.....	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
ANEXOS.....	77
PANEL FOTOGRAFICO.....	77
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	79

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 01 Agua Potable Requisitos.....	21
Tabla N° 02 Espesor y granulometría de las gravas.....	24
Tabla N° 03 Aplicación de los métodos para el cálculo de la población futura.....	29
Tabla N° 04 Dotación de agua potable en las ciudades (por habitante.....	31
Tabla N° 05 Dotación de agua potable dependiendo de la zona y número de habitantes.....	31

Tabla N° 06 Coeficiente de variación horaria K2.....	33
--	----

LISTA DE FIGURAS

Fig. N° 01 Tanque de reserva	26
Fig. N° 02 Línea piezométrica y de energía.....	33
Fig. N° 03 Curva característica.....	34
Fig. N° 04 Curva característica de la diferencia de alturas	34
Fig. N° 05 Resolución grafica del caudal.....	34
Fig. N° 06 Curva resistente entre dos depósitos	35
Fig. N° 07 Resolución gráfica de un circuito con bomba	35
Fig. N° 08 Tanque de distribución	35
Fig. N° 09 Tanque Reservorio.....	36

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE MEDIANTE INDICADORES DE ORDEN SOCIAL Y ESTADÍSTICO EN EL CENTRO POBLADO DE HUARICOLCA-JUNÍN

RESUMEN

La presente investigación titulada: “Evaluación del sistema de agua potable mediante indicadores de orden social y estadístico en el centro poblado de Huaricolca-Junín”, parte del siguiente problema de investigación: Los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca (Tarma-Junín) están siendo afectados en su calidad de vida, debido a que el sistema de agua potable del Municipio no registra un control de orden ingenieril, sobre el cual se formula la siguiente hipótesis de investigación: La capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, influye en la calidad de vida de sus pobladores, para lo cual es necesario recurrir a indicadores de orden social y estadístico. El objetivo fundamental que tuvo la investigación fue: Evaluar la capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, basándose en la influencia sobre la calidad de vida de sus habitantes mediante indicadores de orden social y estadístico, y su influencia en la calidad de vida de sus pobladores.

Como método general empleado en la investigación, fue el método científico y como método específico empleado fue el método cuantitativo y el tipo de investigación fue de tipo correlacional; la investigación se llevó a cabo con una muestra aleatoria estratificada compuesta por 36 fichas de recolección de datos del Distrito de Huaricolca- Junín.

Como resultado básico se llegó a determinar que la sostenibilidad del sistema de agua potable influye significativamente en un 62% en el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín. Asimismo, se llegó a diagnosticar que los indicadores técnicos de gestión: -Distribución de recursos financieros, y –Proceso de toma de decisiones, son significativamente importantes en un 35% cómo diagnóstico de la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca en Tarma – Junín.

Palabras Clave:

Sistema de Agua Potable, Red de Distribución, Calidad de Vida, Accesibilidad al Agua Potable.

EVALUATION OF THE DRINKING WATER SYSTEM USING SOCIAL AND STATISTICAL INDICATORS IN THE TOWN CENTER OF HUARICOLCA-JUNÍN

ABSTRACT

The present research titled: “Evaluation of the drinking water system through social and statistical indicators in the town center of Huaricolca-Junín”, is based on the following research problem: The inhabitants of the Town Center of Huaricolca (Tarma-Junín) are being affected in their quality of life, because the Municipality's drinking water system does not register an engineering control, on which the following research hypothesis is formulated: The capacity of the drinking water system of the Huaricolca Population Center in Tarma -Junín influences the quality of life of its residents, for which it is necessary to resort to social and statistical indicators. The fundamental objective of the research was: To evaluate the capacity of the drinking water system of the Huaricolca Population Center in Tarma-Junín, based on the influence on the quality of life of its residents, through social and statistical indicators, and its influence on the quality of life of its residents.

The general method used in the research was the scientific method and the specific method used was the quantitative method and the type of research was correlational; The research was carried out with a stratified random sample made up of 36 data collection forms from the Huaricolca-Junín District.

As a basic result, it was determined that the sustainability of the drinking water system significantly influences 62% in improving the quality of life of the residents of the Huaricolca Population Center in Tarma - Junín. Likewise, it was diagnosed that the technical management indicators: -Distribution of financial resources, and -Decision-making process, are significantly important by 35% as a diagnosis of the current situation of the drinking water services of the Municipality of Huaricolca. in Tarma – Junín.

Keywords:

Drinking Water System, Distribution Network, Quality of Life, Accessibility to Drinking Water.

INTRODUCCIÓN

La investigación, pretende satisfacer la demanda comunal del agua potable a partir de su propia percepción, además que los pobladores de la unidad de análisis desarrollen conjuntamente soluciones a través de un proceso interactivo, donde cada parte va conociendo mejor las necesidades del otro y las soluciones o no, que nacen como producto de esta dinámica. Siendo relevante que los ingenieros expertos en hidráulica deben ser sensibles y abiertos a la problemática social de las comunidades y ser creativas para desarrollar soluciones tecnológicas apropiadas a las particularidades sociales, culturales y al entorno físico de las comunidades. Sin embargo, factores como el crecimiento demográfico global, las tendencias consumistas y el deterioro del medio ambiente, llevaron al desabastecimiento de agua, particularmente en los poblados de bajos recursos económicos. La creciente necesidad de lograr el equilibrio hidrológico que asegure el abastecimiento suficiente de agua a la población, se logrará armonizando la disponibilidad natural con las extracciones del recurso mediante el uso eficiente del agua. La Región Junín, es una zona rica en recursos naturales, obtiene el agua que consume la población de fuentes naturales como ríos, arroyos manantiales y acuíferos del subsuelo, estos acuíferos se recargan de forma natural en épocas de lluvias; sin embargo, en épocas de lluvias, tiene una duración promedio de cuatro meses lo que propicia una escasa captación. Complementario a esto, del total de agua captada por lluvias, aproximadamente el 70% se evapora.

La presente investigación consta de seis capítulos: Capítulo I: Planteamiento del estudio en el que se describe la problemática de las complicaciones obstétricas relacionadas al periodo intergenésico inadecuado. El Capítulo II: Marco Teórico, contiene los Antecedentes y las Bases Teóricas relacionadas a la investigación. En el Capítulo III: Metodología, donde consideramos tipo nivel y diseño de investigación; así mismo identificamos la población de estudio, técnica e instrumento de recolección de datos. Capítulo IV: El cual contiene los resultados de la investigación y por último el Capítulo V: En el cual contiene las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I.

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El criterio general para la elaboración de las especificaciones de estabilización y parámetros de diseño. Desde sus inicios, la ciencia económica ha enfrentado el problema de satisfacción de las crecientes necesidades de los seres humanos con dotaciones de recursos cada vez más escasos. Dentro del conjunto de necesidades, pueden identificarse claramente dos grupos, atendiendo al criterio de prioridad; por un lado, las denominadas básicas (alimentación, vivienda y vestido, para muchos autores) y por otro lado que bien pudiera denominarse necesidades secundarias (como las psicológicas, las sociales, etc.) que se constituyen en el universo de necesidades humanas. En este sentido, pocos recursos tienen una influencia tan importante como el agua en el bienestar de la población, como recurso productivo, el agua es esencial para mantener el medio de sustento de la gente más vulnerable. Tal es el caso de las poblaciones rurales del Centro Poblado de Huaricolca – Provincia de Tarma, donde los habitantes de la localidad y provincia, requieren de los servicios básicos de agua potable, pero se ven afectadas por no contar con este recurso vital; el cual, incide en los niveles de salud, producción entre otros. Estas necesidades son traducidas en demandas y a su vez, en proyectos de inversión; los mismos que son presentados por parte de los municipios y localidades, a autoridades prefecturales e instituciones cabeza de sector, constituyéndose en un claro ejemplo de petición originada por ausencia del acceso a este recurso fundamental para el desarrollo rural del Centro Poblado de Huaricolca – Provincia de Tarma. Lo que hace peculiar al requerimiento de agua potable, es que se da en condiciones de necesidad, ya que el mismo afecta a cada uno de los demás sectores, condicionándolos así al desarrollo de la producción, salud, educación, etc. Por lo que la presentación de proyectos de agua potable a las instancias pertinentes, evidencia que existe una solicitud efectiva, determinada por aquellos que no cuentan con medidor y que estarían dispuestos a demandar tanta agua como les sea posible, para cubrir sus necesidades. La investigación encuentra su justificación, no solo en el carácter descriptivo situacional del periodo de estudio, sino porque permite obtener información útil acerca de la cobertura de agua potable en el área rural del Centro Poblado de Huaricolca. Considerando cambios importantes con respecto a la población; lo cual, posibilita estimar los porcentajes de cobertura y déficits alcanzados para el año 2011, a fin de actualizar el identificador de áreas de inversión de saneamiento básico (IARIS) para la priorización y asignación de

condiciones de financiamiento para proyectos de inversión individuales en municipios del departamento, y que estos puedan acceder a recursos de inversión en saneamiento básico, constituyéndose en un aporte importante para el sector, al proveer de un instrumento actualizado y establecer criterios de selección y adopción de políticas adecuadas para desarrollar al sector de saneamiento básico para los siguientes años. (Lema, M. 2020)

Ante esta situación, en el marco de la Ingeniería Civil, el autor de la presente investigación, aborda las variables: SISTEMA DE AGUA POTABLE y CALIDAD DE VIDA, que al operacionalizar y correlacionarlas respectivamente, nos darán una nueva perspectiva de la influencia que tiene la sostenibilidad del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín.

1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.2.1 PROBLEMA GENERAL

Los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca (Tarma-Junín) están siendo afectados en su calidad de vida, debido a que el sistema de agua potable del Municipio no registra un control de orden ingenieril.

1.1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- A. Se hace necesario conocer el alcance y la capacidad del sistema de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, a partir de instrumentos técnicos, que revelen la situación actual del sistema mismo.
- B. En el Centro Poblado de Huaricolca existe una población insatisfecha, con respecto al servicio entregado por el actual sistema de agua potable, y de la cual se desconocen cuantitativamente las estadísticas actuales.
- C. No se ha determinado de manera analítica la influencia del sistema de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, basándose en la influencia sobre la calidad de vida de sus pobladores, mediante indicadores de orden social y estadístico.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Diagnosticar la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, a partir de indicadores técnicos de gestión, para determinar el alcance comunitario que posee.
- B. Evaluar la información a través de la cuantificación y análisis de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca.
- C. Determinar la relación que existe entre el actual sistema de agua potable y las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.3.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El desarrollo del presente protocolo de investigación y su posterior aplicación en la tesis con la propuesta de sugerencias y conclusiones respectivas, resolverá de una u otra manera la problemática encontrada en la unidad de análisis, asimismo de otros sectores de la Región Junín que tengan esta problemática similar. De la misma forma, la información recopilada y procesada servirá de sustento para esta y otras investigaciones similares, ya que enriquecerá el marco teórico y/o cuerpo de conocimientos que existe sobre el tema en mención. Desde el punto de vista de la Ingeniería Civil, se justifica teóricamente en el sentido que, con el presente trabajo de investigación se pretende generar una reflexión y debate académico sobre el tema, para confrontarlos con las teorías existentes y finalmente comparar con los resultados desarrollados en tesis.

1.3.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

En ese sentido, la investigación tendrá carácter práctico, ya que se describirán las variables de estudio y en función de ellas se tomará decisiones de evaluación al respecto. El desarrollo de la investigación en el área de la Ingeniería Civil tiene importancia académica, debido a que los resultados obtenidos contribuirán de una u otra manera a servir de antecedente para otros investigadores en el campo del sistema de agua potable y la calidad de vida. La presente investigación constituirá un aporte para el diseño, construcción y validación de los instrumentos de recolección de datos. Así mismo, se plantea alcanzar soluciones adecuadas para evaluar y determinar las problemáticas que se presenta actualmente en la Provincia de Tarma - Junín en cuanto al sistema de agua potable y la calidad de vida de los pobladores.

1.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.4.1 HIPÓTESIS

1.4.1.1 HIPÓTESIS GENERAL

La capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, influye en la calidad de vida de sus pobladores, para lo cual es necesario recurrir a indicadores de orden social y estadístico.

1.4.1.2 HIPÓTESIS ESPECIFICAS

- A.** La situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, se mide a partir de indicadores técnicos de gestión, con lo que se determina el alcance comunitario que posee.
- B.** El conocimiento de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, se consigue mediante la evaluación de la información registrada en el lugar, a través de la cuantificación y el análisis.
- C.** Las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca, están determinadas por la efectividad del actual sistema de agua potable del Municipio.

1.4.2 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente: Sistema de Agua Potable

Variable Dependiente: Calidad de Vida

Las definiciones conceptual y operacional de las variables, así como la operacionalización e indicadores, se aprecian en los cuadros siguientes.

VARIABLE INDEPENDIENTE (x): SISTEMA DE AGUA POTABLE.

(CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE)

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR QUE ADOPTA LA VARIABLE - ÍTEMS																		
Se define conceptualmente como un sistema de obras de ingeniería, de manera concatenadas que permiten llevar hasta las viviendas de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural con población relativamente densa, el agua potable. Consiste en la conducción del agua desde el punto de captación hasta la planta de tratamiento o el sitio de consumo, puede ser un canal abierto o red de tuberías, finalmente la distribución desde el tanque de almacenamiento hasta el usuario final.	Se define operacionalmente como un sistema complejo de ingeniería y que comprende de manera general la captación, conducción, tratamiento, almacenamiento de agua tratada y distribución del recurso hídrico, donde los sistemas convencionales de abastecimiento de agua utilizan para su captación aguas superficiales o aguas subterráneas, las superficiales se refieren a fuentes visibles, mientras las subterráneas a fuentes que se encuentran confinadas en el subsuelo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Captación ▪ Línea de Conducción ▪ Reservorio. ▪ Red de distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Captación, almacenamiento de agua bruta, tratamiento, almacenamiento de agua tratada, y red de distribución abierta. ▪ Se emplea para llevar agua de la captación hasta el reservorio. ▪ Es una estructura de almacenamiento de agua para satisfacer la demanda de consumo. ▪ Es una red que se transporta el agua desde la planta de tratamiento o del tanque de almacenamiento hasta la conexión del servicio. 	<p>Las categorías diagnósticas consideradas para el instrumento están basadas en las puntuaciones directas del instrumento y tomando como criterio que la máxima puntuación, revela determinar la influencia de la sostenibilidad del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma Junín.</p> <p style="text-align: center;">Categorías Diagnósticas:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Cat. Dx.</th> <th>Rango</th> <th>Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▪ Muy Alta</td> <td>17-20</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>▪ Alta</td> <td>14-17</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>▪ Media</td> <td>11-14</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>▪ Baja</td> <td>8-11</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>▪ Muy baja</td> <td>5-8</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ítems: a= 5, b = 4, c = 3, d = 2, e = 1. Total = 15 puntos. Escala de Licker.</p>	Cat. Dx.	Rango	Puntaje	▪ Muy Alta	17-20	100	▪ Alta	14-17	80	▪ Media	11-14	60	▪ Baja	8-11	40	▪ Muy baja	5-8	20
Cat. Dx.	Rango	Puntaje																				
▪ Muy Alta	17-20	100																				
▪ Alta	14-17	80																				
▪ Media	11-14	60																				
▪ Baja	8-11	40																				
▪ Muy baja	5-8	20																				

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	PROCEDIMIENTOS	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE MEDIR
<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación. ▪ Encuesta. ▪ Revisión Documental. <p>INSTRUMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ficha de Observación. ▪ Ficha de Encuesta. ▪ Guión de Registro de Datos. 	Las técnicas e instrumentos de la investigación aplicados en la unidad de análisis, se estructuraron para diagnosticar la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca en Tarma – Junín, a partir de indicadores técnicos de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variable: Cuantitativa. 	Nominal.	Directa: Polítoma.

VARIABLE DEPENDIENTE (y): CALIDAD DE VIDA.

(CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE)

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR QUE ADOPTA LA VARIABLE - ÍTEMS																		
Se define conceptualmente como un constructo que hace alusión a varios niveles de generalización pasando por sociedad, comunidad, hasta el aspecto físico y mental, por lo tanto, el significado de calidad de vida es un complejo contando con diferentes enfoques del desarrollo. Su evaluación se da a través de 5 áreas: bienestar físico, bienestar material, bienestar social, bienestar de desarrollo y bienestar emocional. Dependiendo de 3 variables: Esperanza de vida, educación, y PBI per cápita.	Se define operacionalmente como un concepto que hace alusión a varios niveles de generalización pasando por sociedad, comunidad, hasta el aspecto físico y mental, dependiendo de varios factores como: condiciones económicas, sociales, políticas, de salud y condiciones naturales. Es la percepción de un individuo de su situación de vida, en su contexto de cultura y sistema de valores, en relación a sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones, llevando a la formulación de elementos que valoran la satisfacción de las personas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medidas físicas y mentales. ▪ Medidas de bienestar psicológico y salud mental. ▪ Medidas de salud social. ▪ Accesibilidad de agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ C.A.T., Cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud SF-40. ▪ Cuestionario de salud general, Índice de bienestar psicológico, Cuestionario de incapacidad de Sheethan, Inventario de experiencia de duelo, Inventario de Texas revisado de duelo, Cuestionario de salud del paciente, y Cuestionario de Sevilla. ▪ Cuestionario de apoyo social funcional Duke-UNK, Índice de ajuste Psicosocial, Cuestionario de función familiar Apgar-familiar. ▪ Dimensión bienestar, dimensión clima, dimensión psicosocial, dimensión sociopolítica. 	<p>Las categorías diagnósticas consideradas para el instrumento están basadas en las puntuaciones directas del instrumento y tomando como criterio que la máxima puntuación, revela determinar la influencia de la sostenibilidad del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín.</p> <p style="text-align: center;">Categorías Diagnósticas:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Cat. Dx.</th> <th style="width: 25%;">Rango</th> <th style="width: 25%;">Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▪ Muy Alta</td> <td>17-20</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>▪ Alta</td> <td>14-17</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>▪ Media</td> <td>11-14</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>▪ Baja</td> <td>8-11</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>▪ Muy baja</td> <td>5-8</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ítems: a= 5, b = 4, c = 3, d = 2, e = 1. Total = 15 puntos. Escala de Licker.</p>	Cat. Dx.	Rango	Puntaje	▪ Muy Alta	17-20	100	▪ Alta	14-17	80	▪ Media	11-14	60	▪ Baja	8-11	40	▪ Muy baja	5-8	20
Cat. Dx.	Rango	Puntaje																				
▪ Muy Alta	17-20	100																				
▪ Alta	14-17	80																				
▪ Media	11-14	60																				
▪ Baja	8-11	40																				
▪ Muy baja	5-8	20																				

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	PROCEDIMIENTOS	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE MEDIR
<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación. ▪ Encuesta. ▪ Revisión Documental. <p>INSTRUMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ficha de Observación. ▪ Ficha de Encuesta. ▪ Guión de Registro de Datos. 	Las técnicas e instrumentos de la investigación aplicados en la unidad de análisis, se estructuraron para establecer el tipo de tratamiento que se va a realizar para tener las condiciones de agua potable aptas para el consumo de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variable: Cuantitativa. 	Nominal.	Directa: Polítoma.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO.

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Agüero (2018), estudia un caso basado en el principio, que el agua constituye el principal recurso en el suministro de agua en forma individual o colectiva para satisfacer sus necesidades de alimentación, higiene y aseo de las personas que integran una localidad. Su ubicación, tipo, caudal y calidad del agua serán determinantes para la selección y diseño del tipo de sistema de abastecimiento de agua a construirse. Cabe señalar que es importante seleccionar una fuente adecuada o una combinación de fuentes para dotar de agua en cantidad suficiente a la población y, por otro, realizar el análisis físico, químico y bacteriológico del agua y evaluar los resultados con los valores de concentración máxima admisible recomendados por la OMS. Además de estos requisitos, la fuente de agua debe tener un caudal mínimo en época de estiaje igual o mayor al requerido por el proyecto, y que no existan problemas legales de propiedad o de uso que perjudiquen su utilización y que las características hidrográficas de la cuenca no deben tener fluctuaciones que afecten su continuidad. El autor hace referencia a los sistemas de agua potable por gravedad; para lo cual, la fuente debe estar ubicada en la parte alta de la población para que el agua fluya a través de tuberías, usando sólo la fuerza de la gravedad. En los sistemas de agua potable por bombeo, las fuentes de agua se encuentran en la parte baja de la población, por lo que necesariamente se requiere de un equipo de bombeo para elevar el agua hasta un reservorio y dar presión en la red. En la mayoría de las poblaciones rurales, se utilizan dos tipos de fuentes de agua: Las superficiales y las subterráneas, siendo las de mejor calidad las fuentes subterráneas representadas por los manantiales, que usualmente se pueden utilizar sin tratamiento, a condición de que estén adecuadamente protegidas con estructuras que impidan la contaminación del agua. Estas fuentes son las que se utilizan en los sistemas de agua potable por gravedad sin tratamiento, que comparado con los de bombeo y/o de tratamiento, son de fácil construcción, operación y mantenimiento; tienen mayor continuidad, menores costos y la administración del servicio es realizada por la misma población. Referente a la construcción de un sistema de captación, es relevante por lo que la estructura de concreto servirá para la protección del manantial y recolección del agua para el abastecimiento de la población. Asimismo, debe cumplir con las especificaciones de estructuras apoyadas de concreto para almacenamientos de líquidos en lo referente a ubicación, encofrados y concretos. Para el buzón de inspección se utiliza preferentemente la tapa metálica del tipo sanitaria, la ubicación y dimensión del buzón adecuado facilitará

las labores de inspección, limpieza y desinfección. De preferencia se construirá el canal de escurrimiento aguas arriba de la captación a fin de evitar el ingreso de aguas superficiales hacia la captación. También, se acondicionará un canal para evacuar la salida de la tubería de desagüe (limpia y rebose). Sus principales conclusiones son:

- a) La excavación para los cimientos deberá tener una profundidad mínima de 0.80m., y se removerá el material de relleno que quede adyacente al afloramiento mismo, de tal manera que el acuífero quede completamente descubierto.
- b) Deben realizarse excavaciones necesarias a fin de garantizar la estabilidad de la zona de afloramiento y por ningún motivo se utilizarán explosivos o detonantes para las perforaciones.
- c) Los cimientos deberán cumplir con las especificaciones técnicas estructurales de estabilidad y en caso que los planos indiquen, servirán de pantallas interceptoras de corrientes subsuperficiales de agua.
- d) Obligatoriamente se realizará la prueba hidráulica, llenando de agua la cámara húmeda para observar posibles fugas, debido principalmente a la porosidad del concreto.
- e) Cisneros (2017) determinó la demanda económica y el marco operativo más adecuado para la protección del recurso hídrico destinado al consumo humano en el casco urbano de Copán Ruinas, generado en las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín (áreas priorizadas por la mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo (Mancorsaric) de la subcuenca del Río Copán. Para lo cual, utilizo el Método Valoración económica de la voluntad a pagar mediante método de valoración contingente con una población de 1190 abonados registrados, con una muestra de 285 abonados, repartidos en 12 barrios. A las conclusiones a las que arriba fue que la disponibilidad y capacidad de pago por parte de la población para la implementación del proyecto es aceptada, de acuerdo al 93% de entrevistados que respondieron positivamente a querer participar de manera activa en el proyecto a través del aporte de un monto mensual de pago promedio de US\$ 0,89 abonado/mes, para la protección de las fuentes de agua que abastecen al sistema de agua potable de la ciudad.

2.1.2 TESIS NACIONALES E INTERNACIONALES

Quispe (2020), realizó un estudio de caso basado en que la ausencia de servicios básicos (energía eléctrica, comunicación, y saneamiento básico) deteriora de gran manera las condiciones y la calidad de vida de las poblaciones que se encuentran alejadas de los centros urbanos (área rural). Para ello, es necesario contar con grandes montos de inversión de

infraestructura hidráulica (sistemas de agua potable) el cual permita la disposición de agua potable en la cantidad y calidad adecuada; de esta forma, abastecer de agua potable a poblaciones que se encuentran en el área rural del Departamento de La Paz. La carencia de elementos en información no permite atender las verdaderas necesidades de la población rural, más aún si se trata de una comunidad desatendida y desplazada por las prioridades de otros sectores económicos. La falta de cuantificación de la demanda insatisfecha de agua potable en las áreas rurales del Departamento, ocasionan problemas en la priorización de financiamientos, los mismos están referidos a la asignación de recursos, ya que no es posible identificar las áreas con mayor precariedad y necesidad de agua potable, en las condiciones que éstas presentan, considerando aspectos económicos, sociales y técnicos. Empleando información del componente poblacional de censos y proyectos de inversión de agua potable, permiten estimar los porcentajes de cobertura y déficit de agua potable, a fin de actualizar el identificador de áreas de inversión de saneamiento básico (IARIS) para la priorización y asignación de condiciones de financiamiento para proyectos de inversión individuales en municipios del departamento y que estos puedan acceder a recursos de inversión en saneamiento básico, constituyéndose en un aporte más importante para el sector, al proveer de un instrumento actualizado y establecer criterios de selección y adopción de políticas adecuadas para desarrollar al sector de saneamiento básico para los siguientes años. Desde sus inicios, la ciencia económica ha enfrentado el problema de satisfacción de las crecientes necesidades de los seres humanos con dotaciones de recursos cada vez más escasos, dentro del conjunto de necesidades pueden identificarse claramente dos grupos, atendiendo al criterio de prioridad: Por un lado, las denominadas básicas (alimentación, vivienda, y vestido), y por otro lado que bien pudiera denominarse necesidades secundarias (como las psicológicas, las sociales, etc.) que se constituyen en el universo de necesidades humanas.

Sus conclusiones a las que arribó el autor son:

- a) La infraestructura instalada actualmente no es suficiente para atender las necesidades de la población en el área rural, para disponer de agua potable en la cantidad y calidad adecuada.
- b) El sector de saneamiento básico presenta inequidades en la asignación de recursos de inversión, por la falta de criterios para la asignación de recursos en áreas estratégicas del sector.
- c) El marco normativo es insuficiente y desactualizado para el sector de saneamiento básico (agua potable).
- d) El apoyo presupuestario interno (a través del TGE) es inferior en comparación al apoyo otorgado por los organismos internacionales (a través del crédito o donación)

reflejando la poca participación del Estado en temas de financiamiento al sector de saneamiento básico.

Ruíz (2017), desarrolló una estrategia para solucionar los problemas sanitarios y de salud pública; por lo que es necesario implementar una infraestructura que satisfaga las necesidades de los sectores en estudio pertenecientes al Cantón Cevallos. Las zonas de estudio se encuentran localizados en el sector Nor-oeste del cantón Cevallos, los cuales, no cuentan con un sistema de agua potable en condiciones normales para el consumo humano; el suministro de agua proviene de un manantial, el mismo que se encuentra ubicado en el sector de Jesús de Gran Poder. La distribución del agua es entubada, la cual no tiene ningún tratamiento alguno. En estos sectores los pobladores cuentan con tanques reservorios que no se encuentran debidamente desinfectados, constituyendo en una fuente de enfermedades gastrointestinales. El presente proyecto se plantea diseñar la red de distribución de agua potable a los sectores de estudio. En la actualidad la Ingeniería Civil ya cuenta con procesos actualizados en el diseño para la distribución de agua potable. En cada uno de los sectores de estudio propuesto para nuestra investigación, se pudo observar que una de las principales causas del problema, es la ausencia de estudios para este tipo de servicio básico, debido quizás al insuficiente personal técnico con el que cuenta el municipio de Cevallos, lo que es ocasionado por el limitado presupuesto del mismo. En los sectores de estudio, el agua es bombeada desde un manantial que se encuentra ubicado en el sector de Jesús de Gran Poder, hacia un tanque de almacenamiento, en este sistema existen los siguientes problemas: El agua para el consumo humano de los sectores de estudio es agua entubada la misma que no tiene un tratamiento adecuado apto para el consumo. Para el diseño de este proyecto en estudio, el sistema de bombeo es el más recomendable. Todas las viviendas cuentan con el debido mantenimiento, como son los estudios de campo (Levantamientos topográficos, entrevistas) se efectuaron en los sectores de la Florida baja, Jesús de Gran Poder, zona alta y Reina de Tránsito que se encuentran ubicados a la margen izquierda del ingreso principal del cantón Cevallos, que están ubicados en el centro-sur de la provincia de Tungurahua a 14 Km. La asesoría de los técnicos se llevó a cabo en el Municipio de Cevallos y la bibliografía se consultó en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato. Sus conclusiones a las que arribó la autora son:

- e) El agua es el recurso indispensable para la vida de todos los seres vivos; por lo cual, debemos de cuidarlo y usarlo de manera adecuada y no desperdiciarla.
- f) En los sectores la Florida baja, Jesús de Gran Poder y la parte alta de Reina de Tránsito de Cantón de Cevallos, no se ha encontrado un eficiente sistema de agua potable para los habitantes de los sectores en mención.

- g) El sistema de distribución del agua potable se va realizar por medio de bombeo hasta un tanque elevado de reserva, puesto que el manantial que es el que abastece de agua a dichos sectores se encuentra a un nivel más bajo; por lo que, se hace necesario el que la distribución hacia el tanque se haga por medio de bombeo.
- h) Con el rediseño del sistema de agua potable para los sectores en mención se dotaría de mejor manera el servicio básico de vital importancia para la subsistencia del hombre.

Tapia (2018), realizó una propuesta para tomar, pensar, diseñar y plantear los correctivos que sean necesarios para tener una empresa más eficiente. La organización social en poblaciones grandes y pequeñas, precisa de varios servicios comunitarios, como son los de agua potable y alcantarillado, pero solo pueden prestarse a un costo que permita proveerlos de óptima calidad y a la vez a un precio justo. La prestación se hará entonces a la población en su conjunto sin discriminación del estrato social, pues todos los habitantes de la población recibirán un buen servicio. De encontrar falencias en esta empresa, con esta investigación se podrá implementar los correctivos para mejorar los conocimientos y poder comparar los resultados con otras empresas del país y del mundo. También, es importante resaltar la conveniencia de hacer una tesis sobre este tema, pues es vital que se piense y se escriba, se hable y se debata sobre uno de los temas cruciales para el desenvolvimiento exitoso de una ciudad. La innegable utilidad de este trabajo está, pues en la ingente cantidad de información que ha generado y en la propuesta que hace. En este caso particular, en la actualidad la situación de los servicios domiciliarios de agua potable y alcantarillado de Santo Domingo, resulta trascendente hacer una propuesta con una solución para uno de los problemas más acuciantes de la localidad, como es la mala prestación de estos servicios, acción que beneficiara, a que la comunidad en su conjunto pueda mejorar la administración de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado de la ciudad. Una investigación como la que se realiza en esta tesis, tiene un gran alcance social, pues trata de una problemática de vital importancia para toda la ciudad. La puesta en práctica de la propuesta que hace este trabajo, ayudaría a resolver el problema más práctico de una ciudad, de cualquiera de ellas, el servicio de agua potable y alcantarillado, lo que acarrearía un sinnúmero de beneficios. Pues, de entre los datos obtenidos durante la investigación para su realización, se supo que un importante porcentaje de los ingresos hospitalarios de niños, son debido a ingesta de agua no apta para el consumo humano, son conocidos los problemas de salud que genera el consumo de agua no potable en las sociedades que no han conseguido resolver el problema de la provisión del líquido vital. Sus principales conclusiones son:

- a) Los servicios de saneamiento en el Ecuador, no cubrían las necesidades de los habitantes en el pasado y no lo hacen en el presente, una situación de alto riesgo

para uno de los países con más alto índice de crecimiento poblacional de una región que crece a una velocidad acelerada.

- b) La empresa de agua potable y alcantarillado de Santo Domingo de los Colorados es ineficiente.
- c) El servicio de agua potable en Santo Domingo con su programa de racionamiento, es respaldada por los derechos consagrados en la Constitución vigente sobre el acceso a los servicios básicos.
- d) A pesar de la descentralización los servicios de saneamiento siguen manejados por los políticos de turno, cuyas maniobras electorales y cortoplacista son responsables de que estas empresas no tengan el adelanto técnico, tecnológico y administrativo que se requiere para que cumplan con su importante papel en la ciudad.

Gago (2019), hace un estudio de caso basado en la información obtenida por la Dirección Regional de Salud Piura II, donde el problema está centrado en la alta incidencia de enfermedades diarreicas y parasitarias, que afectan a la población y la consecuente baja calidad de vida, causada por el deficiente servicio de agua potable y educación sanitaria en la población. Se suma a esta situación negativa las inadecuadas prácticas y hábitos de higiene de la población (escaso aseo, falta de limpieza de los alimentos ingeridos). Por lo que el problema central es: Incremento de enfermedades gastrointestinales y parasitarias por deficiencias en el suministro de agua potable, en las localidades de Talara Alta. Presentándose los siguientes efectos directos: Incremento de la morbilidad, desnutrición y malestar de la población. Como Indirectos: Incremento de los gastos en la atención a la salud, y Finales: Deficiente calidad de vida de la población de Talara Alta. Sus principales conclusiones son:

- a) El costo total de proyecto es de 6,277,857.28
- b) De la devaluación económica a precios sociales del proyecto resultó un VAN positivo, por lo que el proyecto es rentable en términos sociales para la alternativa única con una inversión de VAN SOCIAL de 4,446,993.
- c) El proyecto técnicamente permitirá una adecuada dotación de agua potable en términos de calidad, presión, continuidad y cantidad uniforme en el sector operativo de Talara Alta, acorde con las características climáticas y topográficas del lugar.
- d) La implementación del presente proyecto, genera un impacto positivo, porque permitirá el adecuado abastecimiento del servicio de agua, consecuentemente mejores condiciones de salubridad de la población de Talara Alta.

Cárdenas (2019), realizó un estudio de caso basado en una evaluación de las especificaciones técnicas generales para la viabilidad y distribución del líquido elemento

de acuerdo a la ubicación de las fuentes de abastecimiento y del tanque elevado, por lo que puede determinarse el tipo de red de distribución. La red que se diseñará es una red mixta de tipo mallado y una red tipo ramificado; en el caso del C.P. Cruz de Medano se diseñará con una red tipo malla y los anexos que se encuentran más alejados, se utilizará una red tipo ramificada. Se colocará en el programa WaterCAD y Epanet; los diámetros de las tuberías, así como las cotas de los nudos, y los caudales de influencia. Las redes están constituidas por la matriz de distribución, de las tuberías principales, tuberías secundarias o de relleno y ramales abiertos. Las tuberías principales, constituirán las mallas, cuyos tramos se definirán por los nodos que los comprenden.

Las conclusiones a las que arribó el autor son:

- a) La diferencia de WaterCAD y Epanet, es debido a poder elaborar aplicaciones de opciones extras en las cuales, van a poder modificar los resultados del programa.
- b) En el software se pudo observar, que es más fácil el ingreso de datos, mediante tablas sincronizadas, lo cual dista mucho del Epanet que es más trabajoso el poder ingresar los datos, ya que se tiene que ingresar picando cada uno de los nudos, tuberías, tanque, pozo y bomba.
- c) Ambos programas informan en periodos extendidos el cambio que va sufriendo el pozo, tanque elevado y los nudos, las tuberías, tiempo de encendido y apagado de la bomba dentro de las 24 horas.
- d) Epanet, es un programa de chequeo de caudales y velocidades con un rango de error mínimo aceptable.

Barrera (2018), hace un estudio sobre el sistema de agua potable entubada que contribuya en la reducción de enfermedades, así como de varios beneficios a los pobladores de la comunidad. ya que invertirán menor cantidad de tiempo en poder almacenar agua y contarán con el servicio en sus viviendas. Al llevarse a cabo el proyecto de agua potable, se estará mejorando la calidad de vida de los pobladores, el cual propiciará un mejor futuro, especialmente en los jóvenes y niños que podrán contar con el vital líquido. Por otra parte, debido a la importancia que tiene la educación en el país y teniendo en cuenta la solicitud de los pobladores de la Aldea Campanario Progreso de La Unión, el diseño del proyecto de escuela primaria es prioritario ya que contribuirá al desarrollo de la comunidad. Teniendo como Objetivo General, el de realizar el diseño de introducción de agua potable para la Aldea Joconal y el diseño para la construcción de una escuela de nivel primario para la aldea Campanario Progreso, del Municipio de La Unión, del Departamento de Zacapa. Para determinar la dotación de la comunidad se tomó en cuenta los factores tales como: El clima, topografía, capacidad, y disponibilidad de pago, por lo que se optó por el tipo de conexión predial. Siendo importante para este tipo de conexión la capacidad o disponibilidad de agua

de la fuente; por lo que la cantidad de agua asignada en un día para cada usuario es de 120 litros/habitante/día. Se tomó el caudal medio diario, obteniéndose del producto de la dotación adoptada por el número de habitantes, que se estiman al final del periodo de diseño. El consumo máximo diario o caudal de conducción, es el mayor consumo que se da en un día al año. Éste será el producto de multiplicar el consumo medio diario por un factor que oscile entre 1.2 y 1.5 para poblaciones futuras menores de 1000 habitantes, se adoptó para el proyecto un factor de 1.5 El consumo máximo horario o caudal de distribución, se determinó multiplicando el consumo medio diario por un coeficiente o factor que varía entre 2 a 3 en poblaciones futuras menores de 1000 habitantes, para el proyecto se adoptó un factor de 2. Sus principales conclusiones del autor son:

- a) La construcción de un sistema de agua potable vendrá a mejorar la calidad de los pobladores de la Aldea Joconal, ya que contará con agua entubada y principalmente con un sistema de desinfección, para evitar que se utilicen fuentes contaminadas.
- b) El proyecto de agua potable en la Aldea Joconal consta de un sistema de conducción por gravedad y bombeo, así como la distribución, en el cual se obtiene un valor presente neto VPN de -Q12,486.95, debido a que es un proyecto de carácter social, sólo se les asignará una pequeña cuota a los vecinos, para el funcionamiento y operación del proyecto y un aporte de la municipalidad.
- c) La edificación de una escuela del nivel primario, es de gran importancia para la población estudiantil de la Aldea Campamento Progreso, ya que contarán con un lugar adecuado y provisto de los servicios básicos como instalaciones de agua potable, eléctricas y drenajes.
- d) Los proyectos técnicos se deberán ejecutar basándose en planos constructivos y normas específicas.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1. LAS ESTRATEGIAS SOSTENIBLES EN LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS USUARIOS

Algunos Aspectos muy importantes sobre el servicio básico de agua potable a nivel mundial Según el informe, *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines*, publicado por el Programa Conjunto de Monitoreo OMS/UNICEF del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2017), afirma que en el año 2015 el 71% (5.200 millones) de la población mundial, usó un buen servicio de agua potable que se gestionó de una forma estable y segura, eso quiere decir, que se ubicó en cada domicilio, con una continuidad duradera y con una calidad limpia, libre de agentes contaminantes.

El 25 de septiembre de 2015, los diferentes estados que conforman las naciones unidas avalaron la agenda 2030 para el desarrollo sostenible. La Agenda 2030 tiene en su contenido 17 objetivos claros que buscan el desarrollo sostenible y 169 metas que abordan aspectos sociales, económicos y ambientales del desarrollo, y busca acabar con la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos (OMS/UNICEF, 2017).

Entre las metas del desarrollo del milenio, el objetivo de disminuir la cantidad de las diversas comunidades y localidades en el mundo sin acceso a un sistema sostenible de agua potable (ODM 7) se calculó empleando el indicador de los habitantes que utilizan fuentes desarrolladas y mejoradas de dotación de agua para el consumo humano, pero obviando su ubicación, la continuidad y la calidad misma del agua.

Uno de las metas de desarrollo sostenible específicamente el objetivo 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos; siendo esto, lo que motiva a llevar a cabo un levantamiento para lograr el acceso universal e igualitario hacia sistemas de agua potable, además que este acceso sea a un precio que pueda ser cancelado. El monitoreo o seguimiento de este objetivo, se lleva a cabo a través del indicador de «servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura»; esto quiere decir, agua potable que proceda de una fuente mejorada de dotación de agua que se ubique en la comunidad misma, que esté disponible cuando se necesite y que tenga una calidad óptima, libre de contaminación, materia fecal o sustancias químicas que desencadenen enfermedades a los consumidores (OMS/UNICEF, 2017).

LA DEMANDA DEL CONSUMIDOR

Según Larry, M. (2017), opina que la demanda representa la cantidad que un consumidor desea comprar de una serie de bienes, ya sea expresada como una función de los precios y el ingreso o como una función de la utilidad y de los precios. Donde, el consumidor demanda tanto bienes como servicios, considerando la situación de este tema de investigación, el consumidor demandará un servicio a otorgarse, hacemos referencia al servicio de abastecimiento de agua potable. La demanda de agua potable varía según el tipo de consumidor: ^(7,16)



Para Saldarriaga, J. (2019), opina que las estimaciones de demanda se realizan por tipo de consumidor, obteniéndose la demanda agregada a través de la suma horizontal de las demandas de cada tipo de consumidor. Cada grupo puede subdividirse en caso que ello permita una mejor estimación de la demanda agregada (ejemplo: consumidores residenciales nuevos y consumidores residenciales ya conectados). El agua potable es un bien normal con elasticidad precio de la demanda negativa y elasticidad ingreso positiva. (1,11,24)

Según Villón, B. (2017), manifiesta que el agua potable es un bien que forma parte de las denominadas “necesidades básicas” de una familia, sobre la base de las cuales se define el concepto de pobreza. Toda familia debe poder alcanzar el consumo mínimo de agua potable, que se asume, es equivalente al establecido para la aplicación del subsidio al consumo vigente (15m³/arranque/mes y 20 m³/arranque/mes para zonas rurales y urbanas, respectivamente), definiendo como familia pobre a aquella que no alcanza dicho consumo mínimo de agua potable y otros bienes integrantes de la canasta básica. La teoría económica de la demanda para encontrar los factores que determinan el nivel de consumo de agua por parte de los individuos, emplea el siguiente modelo general, el cual recopila toda la información con respecto a las variables de consumo, precio e ingreso, tal y como se muestra a continuación:

$$Q_d = X_1 + X_2 \text{ Precio} + X_3 \text{ Ingreso}$$

ALTERNATIVAS TEÓRICAS PARA EL ESTUDIO DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE

Según Streeter, V. (2018): “En esta sección se presentan algunas alternativas con las cuáles es habitual en la teoría económica, moldear la conducta de los consumidores con respecto a la demanda de los diferentes bienes. Planteándose modelos estáticos de consumo, es decir, aquellos en los que el consumidor responde de modo instantáneo a los cambios en las condiciones del mercado de los bienes, asimismo se presenta un modelo dinámico de ajuste parcial”. (14)

a) Modelos estáticos

Para Nicola, G. (2017), la teoría económica concibe las compras que realizan los consumidores de alguna mercancía como el resultado de una decisión racional, realizada de acuerdo con unas preferencias sobre conjuntos (o canastas) de bienes y que depende también de los precios relativos de los bienes y del ingreso disponible. Formalmente, la decisión del consumidor se moldea como el resultado de un proceso de optimización de una función de utilidad, representativa del orden de preferencias del consumidor, con sujeción a la denominada restricción presupuestal, representativa del conjunto de canastas de bienes que realmente están al alcance del consumidor dado su ingreso y precio de los bienes.

$$X_i = f(P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, Y) \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Donde $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ es el vector de precios de las mercancías involucradas en la decisión del consumidor y “Y” es su ingreso. Cabe anotar que todas las variables están referidas a un período de tiempo determinado y la decisión del consumidor esta obviamente referida a ese mismo período. Una alternativa es operar como si solo hubiese dos bienes en la función de utilidad y llegar a un sistema de dos funciones de demanda. La decisión de un consumidor acerca de sus compras periódicas de agua, por ejemplo, sería moldeada por una de las ecuaciones de un sistema que debería, al menos, incluir otra ecuación para moldear la demanda por el resto de los bienes. Para hacerlo es necesario emplear la hipótesis de separabilidad, según la cual, las decisiones del consumidor relativas a la distribución del gasto en los diferentes bienes que constituyen el “resto”, no afectan las decisiones relativas a las compras de agua. (Saldarriaga, J. 2019)

MODELOS DINÁMICOS

Para Moisés, L. (2018), dada una función de demanda que moldea la conducta del consumidor representativo, se supone que, ante un cambio en cualquiera de las variables relevantes, el consumidor responde ajustando instantáneamente su consumo. Así, por ejemplo, si el precio de la mercancía disminuye y todo lo demás permanece constante, el consumidor aumentará

inmediatamente su demanda de dicho bien. Este supuesto, sin embargo, resulta muchas veces inapropiado y es preferible moldear la conducta de un consumidor aceptando algún tipo de retardo en el ajuste a los cambios en las variables independientes. Entramos entonces en el campo de la dinámica. Las razones principales por las cuales puede aceptarse que exista este desfase que da lugar a un modelo de ajuste parcial. Igualmente, la existencia de desfases entre los cambios de precios y los ajustes en el consumo es la durabilidad de algunos bienes de consumo. (14,22)

MODELO DE AJUSTE PARCIAL

Para Amoroso, C. (2015), este modelo se fundamenta en una hipótesis acerca del comportamiento del consumidor. Las condiciones de equilibrio estático definen el nivel óptimo de la variable dependiente (Y^*), pero ese nivel no es alcanzado de inmediato, sino a través de un proceso gradual de ajustes. El proceso puede ser descrito por las siguientes ecuaciones: Donde K es el coeficiente de ajuste que mide la proporción en que cada período se reduce la diferencia entre el valor de equilibrio estático Y^* y el valor alcanzado en el período anterior (Y_{t-1}). Cuando K es uno, el valor del coeficiente de Y es igual a su valor de equilibrio y el ajuste es total e instantáneo, (caso estático) Combinando las dos ecuaciones anteriores tenemos:

$$Y_t = aK + bKX_t + (1 - K)Y_{t-1} + Ke_t$$

Que es la ecuación que debe estimarse (forma reducida del modelo). Una vez obtenidos los valores estimados de los parámetros, se puede usar esta misma ecuación para conseguir una expresión para Y_{t-1} , Y_{t-2} y así sucesivamente, las cuales se van reemplazando hasta obtener finalmente los valores calculados. (10,17,24)

2.2.2 PECULIARIDADES ECONÓMICAS DEL AGUA POTABLE

Según Páez, J. (2018), el servicio de agua potable tiene algunas características económicas que es preciso analizar antes de formular un modelo que permita la estimación del consumo básico de agua potable para el sector residencial. Como es conocido, la curva de demanda representa las diferentes cantidades que los consumidores están dispuestos a comprar a cada uno de los precios. También se puede definir en términos del precio que se pagaría por cualquier cantidad. La característica más importante de la curva de demanda, es la relación negativa entre precio y cantidad. Esta relación se llama elasticidad precio de la demanda que mide el grado de respuesta de las cantidades a cambios en los precios. El concepto de elasticidad – precio, nos permite calcular con precisión el grado de sensibilidad

de la demanda de los diferentes bienes a los precios. La elasticidad se define para cada punto en la curva de demanda, y puede ser distinta en diferentes partes de la misma curva, es así como lo muestra el gráfico a continuación. (3,22)

ESPECIFICACIÓN DE UN MODELO ECONÓMICO PARA DETERMINAR EL CONSUMO BÁSICO DE AGUA POTABLE

Esta sección se presenta la forma de especificación del modelo general, sus propiedades dinámicas y los diagnósticos de validación empleados. Igualmente, muestra como a través de un análisis de series de tiempo, se pueden obtener estimaciones sensatas del comportamiento del consumo de agua potable, si se capturan adecuadamente ciertos patrones tendenciales; así mismo, este tipo de análisis permite mayor confiabilidad en las predicciones, ya que se obtienen de una extrapolación de la relación entre el pasado, presente y futuro. (Prieto, C. 2019).

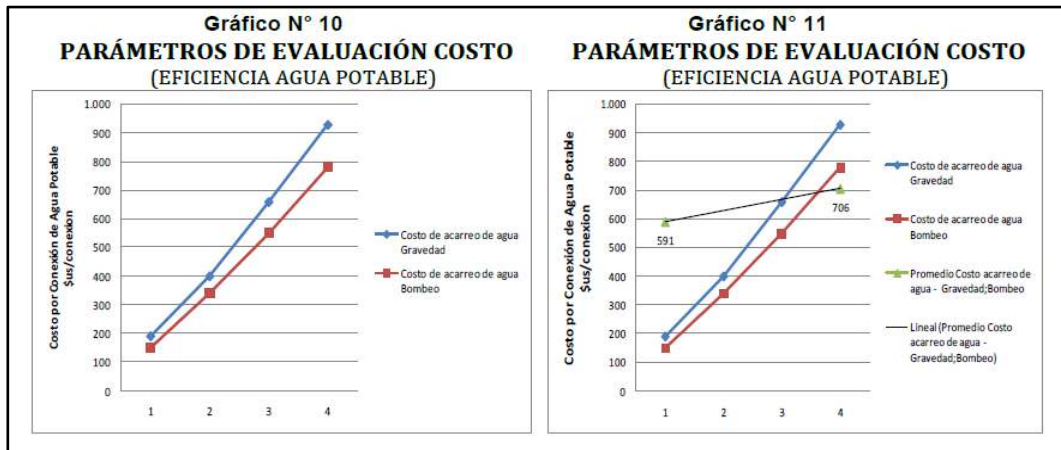
a) Estimación de la demanda por agua potable

El consumo de agua potable depende en lo fundamental del precio, número de usuarios, nivel de ingresos, hábitos de aseo e higiene en el hogar y de las campañas de ahorro de agua. La forma funcional del modelo econométrico utilizado, se refiere a la forma en que se incluyen las variables en la ecuación de regresión. El método de regresión lineal, tal como su nombre lo dice, sirve para estimar relaciones lineales entre parámetros. Para lograr mayor precisión (mejor coeficiente de ajuste de la ecuación estimada a los datos), se busca que haya una relación lineal entre la variable dependiente y cada una de las independientes.

Lo que mejor relaciona las cantidades consumidas y los precios, es una curva de demanda de elasticidad constante a través de logaritmos, Se emplea la forma doble logarítmica que da como resultado elasticidades constantes. De esta forma, el modelo de demanda de agua por estrato se puede especificar de la siguiente manera:

Dónde:

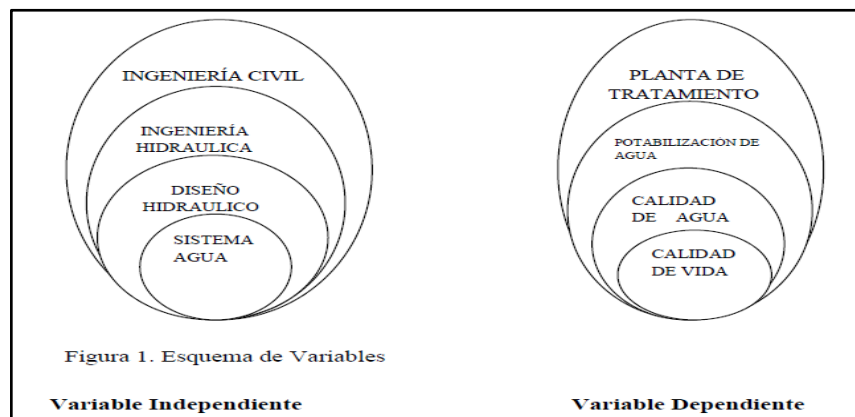
- Q = Es la Cantidad consumida por usuario mensual ó bimensual (vigencia) en m³.
- C = Es el consumo básico.
- P = Precio promedio por usuario estrato i. (\$/m³. Precios constantes del periodo).
- β_1 = Elasticidad precio de la demanda de agua.
- Q_{t-1} = Consumo rezagado un período.
- β_2 = Coeficiente del consumo rezagado un período.
- μ = Es el término de error aleatorio del modelo.



2.2.3. RED DE CATEGORIAS FUNDAMENTALES

SISTEMA DE AGUA POTABLE

Según Robbins, L. (2018) es un conjunto de estructuras, equipos e instalaciones que tienen por objeto transportar agua desde la fuente de abastecimiento, hasta los sitios de consumo en condiciones adecuadas de calidad, cantidad y presión de servicio.



a) El agua

El agua es un componente de nuestra naturaleza que ha estado presente en la Tierra desde hace más de 3.000 millones de años, ocupando tres cuartas partes de la superficie del planeta. Su naturaleza se compone de tres átomos, dos de oxígeno que unidos entre sí forman una molécula de agua, H₂O, la unidad mínima en que ésta se puede encontrar. ⁽¹¹⁾

b) Importancia del agua

Para Prieto, C. (2019), el agua constituye un elemento imprescindible para la vida. La mayor parte de los organismos de la Tierra tienen en su composición agua en mayor o menor proporción. El agua es también un elemento imprescindible para el organismo humano. ⁽²⁴⁾

2.2.4. CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL AGUA:

Para Lema, M. (2020), opina que el agua pura es un líquido sin sabor, color y olor, formado por hidrógeno y oxígeno con una fórmula química H_2O . Como el agua es casi un solvente universal, muchas sustancias naturales y artificiales son en cierto grado solubles.

a) Características físicas del agua

Las características físicas son las que más impresionan al consumidor, sin embargo, tienen menor importancia desde el punto de vista sanitario.

b) Sólidos totales, en suspensión y disueltos

Según Saldarriaga, Y. (2017), opina que los sólidos totales se determinan por evaporación de la muestra, y pasaje del residuo seco. Los sólidos en suspensión se encuentran por filtración de una muestra de agua. La diferencia entre sólidos totales y sólidos en suspensión representa a los sólidos disueltos.

▪ Color

Es la impresión ocular producida por las materias del agua. El color verdadero depende de las sustancias minerales disueltas, especialmente sales de hierro y manganeso y materias coloidales de naturaleza orgánica.

▪ Turbiedad

Se debe esencialmente a las materias en suspensión, tales como arcilla y otras sustancias inorgánicas finamente divididas. Las aguas turbias tienen desagradable presentación estética y son rechazadas por el consumidor.

▪ Olor y sabor

Olor es la impresión producida en el olfato por las materias volátiles contenidas en el agua. Sabor es la sensación gustativa que producen las materias contenidas en el agua.

2.2.5. SEGÚN LA PROCEDENCIA DE LAS AGUAS

a. aguas superficiales

Para Camino, J. (2017), son las que proceden de los ríos, lagos, pantanos o el mar. Estas aguas, para que resulten potables, deben someterse a un tratamiento que elimina los elementos no deseados, tanto las partículas en suspensión como los microorganismos patógenos, como se observa en la tabla 1.

Tabla 1

agua potable requisitos

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD
ORGANOLÉPTICA**

	Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1.	Olor	—	Aceptable
2.	Sabor	—	Aceptable
3.	Color	UCV escala Pt/Co	15
4.	Turbiedad	UNT	5
5.	pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6.	Conductividad (25°C)	j.imho/cm	1 500
7.	Sólidos totales disueltos	mgL ⁻¹	1 000
8.	Cloruros	mg Cl - L ⁻¹	250
9.	Sulfatos	mg SO ₄ = L ⁻¹	250
10.	Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11.	Amoniaco	mg N L ⁻¹	1,5
12.	Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13.	Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0,4
14.	Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15.	Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16.	Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17.	Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Nota. Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (p. 39), DIGESA, 2011.

B. aguas subterráneas

Según De Acebedo, J. (2018), son aquellas que proceden de un manantial que surge del interior de la tierra o la que se obtiene de los pozos, Estas aguas presentan normalmente un grado de contaminación inferior a las superficiales, pero, en la mayoría de los casos, deben tener un tratamiento previo antes de ser aptas para el consumo humano.

C. aguas de manantial

Suelen ser aguas potables procedentes de una fuente (A veces de la misma red de distribución de aguas) que ha sido sometido a un proceso de potabilización y filtrado especial para hacerlas aptas para el consumo y proporcionarles mejor sabor y eliminarles posibles olores. Muchas veces se le suele añadir anhídrido carbónico.

D. aguas minerales

Se consideran aguas minerales aquellas que proceden de un manantial subterráneo protegido y, a diferencia de otro tipo de aguas, presentan una riqueza constante de minerales no inferior a 250 partes por millón, siendo estos minerales de procedencia natural y no añadida.

E. agua atmosférica

Se puede encontrar en estado de vapor de agua, como liquido suspendido en nubes, o

cayendo en forma de lluvia, nieve, granizo o rocío. Retomando a la atmósfera por evaporación de la vegetación, superficie del suelo, del agua (ríos, lagos, océanos), mientras se precipita y por transpiración de los vegetales.

F. agua de mar

El inmenso potencial de los océanos para suministrar agua dulce, tanto para riego como para uso doméstico e industrial, ha hecho que investigadores y hombres de ciencia dediquen una preocupación especial para encontrar la clave que permita potabilizar el agua en forma económica. ^(4,16,22)

2.2.6. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE.

A. Captación

Según la MIDUVI. (2019), la práctica de recolectar y almacenar agua de una variedad de fuentes para uso benéfico. Los componentes del tanque de captación son básicamente: 1. Cuneta. 2. Filtro de grava y arena. 3. Entrada de agua. 4. Tapadera. 5. Rebalse. 6. Válvula de pila. 7. Tanque de captación. 8. Caja de válvula. 9. Llave de compuerta. 10. Salida de agua, tubo PVC de diámetro = 1”.

a) Captación del Agua

Consiste en simples tomas acopladas a un canal de derivación. Se utilizarán en ríos en los cuales los mínimos de estiaje aportan el tirante de agua necesario para derivar el caudal requerido. Deberán preverse rejas, tamices y compuertas para evitar el ingreso de sólidos flotantes. Los criterios que básicamente seleccionan el tipo y ubicación de una toma son: - Tipo de recurso Hídrico. - Cantidad de Agua disponible. - Topografía. - Geología. - Costo.

b) Captación de Manantiales

Es el caso de este trabajo por lo que podemos decir a modo de información que realiza por medio de recogimientos a aire libre o luz del día como vulgarmente se dice y no representan grandes costos en las obras de abducción, pues el agua aparece sin ningún artefacto construido por el hombre. La captación de manantiales por lo general son aguas de afloramiento natural, como la expresión lo dice, no hay mucho para decir y el tema se entiende solo con la mención de su nombre. Los tipos de manantiales son las de agua descendente y los de agua ascendente o artesianos. Según su origen son: - De Afloramiento o Vertedero. - De Emergencia. - De Filón o Grieta.

c) Manantiales de Afloramiento o Vertedero

Suelen aparecer en los afloramientos de formaciones permeables, porosos o fisurados frecuentemente en los puntos bajos de los valles. Si el valle está labrado en un sinclinal, pueden aparecer manantiales en ambas laderas; si está anticlinal, es imposible que haya manantiales.

d) Manantiales de Emergencia

Son productos de la elevación de la capa freática hasta alcanzar una depresión del terreno. La producción de estos manantiales está sujeta a las variaciones estacionales del nivel del agua del manto freático.

e) Manantiales de Grieta o Filón

Son los que circulan por grietas o fisuras con carga suficiente para salir al exterior. A este tipo pertenecen la mayor parte de los manantiales termales y medicinales que provienen de mantos profundos.

f) Captación de Aguas poco Profundas

Aquí ya podemos distinguir entre varias alternativas y todas de construcción y diseño hechos por el hombre, las mismas son: Galerías, Pozos Instantáneos, Pozos Ordinarios, Pozos de Drenes Radiales, todas estas opciones con sus respectivas características y dificultades de obra pero que el hombre solucionó eficientemente a través del tiempo y la observación. ^(1,14,21)

2.2.7. REQUISITOS PARA OBRAS DE CAPTACIÓN EN MANANTIALES

Para Páez, J. (2018), la captación debe estar basada en un adecuado conocimiento y comprensión de aspectos topográficos, geológicos, hidrológicos e hidráulicos de la zona de estudio. La obra de captación sea esta pequeña o de gran importancia, debe reunir ciertas condiciones como son las siguientes:

- Disposiciones constructivas y materiales empleados deben ser tales que no alteren el rendimiento del manantial, ni la calidad de agua.
- Imposibilidad de contaminación exterior, ya sea por aguas superficiales o por organismos de materiales extraños.
- Debe impedirse el ingreso de materiales que constituyen el acuífero, grava o arena a las instalaciones de captación y conducción.

▪ almacenamiento

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda.

▪ tratamiento

Se denomina estación de tratamiento de agua potable (frecuentemente abreviado como ETAP) al conjunto de estructuras en las que se trata el agua de manera que se vuelva apta para el consumo humano. ^(22,25)

A. DIFERENTES TIPOS DE TRATAMIENTO

▪ La sedimentación

El tratamiento de aguas potable sigue generalmente al proceso de la coagulación y de la floculación química, que permite agrupar partículas juntas en los flóculos de un tamaño más grande.

▪ Coagulación y floculación

Si el agua contiene sólidos en suspensión, la coagulación y la floculación pueden utilizarse para eliminar gran parte del material. En la coagulación, se agrega una substancia al agua para cambiar el comportamiento de las partículas en suspensión.

▪ Rejas de desbaste

El desbaste se realiza con rejas formadas por barras verticales o inclinadas que interceptan el flujo de la corriente de agua del río en el canal de entrada a la planta de potabilización. Su función es retener y separar los sólidos más voluminosos, para evitar las obstrucciones en los equipos.

▪ Filtro de Grava

Un filtro de grava consiste en dos o más módulos operados en paralelo con un flujo descendente, donde cada unidad es empacada con lechos de grava de granulometrías variables en el rango de gruesa en el fondo a más fina en la superficie.

Tabla 2

Espesor y granulometría de las gravas.

	Espesor capa	Tamaño grava
capa superior	0.2	2-5
Intermedio	0.2	5-10
Inferior	0.2	10-25

Nota. Fuente: El autor

▪ Cloración

La cloración ha desempeñado durante casi un siglo una función crítica al proteger los sistemas de abastecimiento de agua potable de las enfermedades infecciosas transmitidas por el agua. Se ha reconocido ampliamente la cloración del agua potable como uno de los avances más significativos en la protección de la salud pública. El hipoclorito (lejía) puede destruir cultivos puros de bacterias. La exposición al cloro parece causar alteraciones físicas, químicas y bioquímicas en la pared de la célula. Los siguientes factores influyen en

la desinfección del agua:

- La naturaleza y número de los organismos a ser destruidos.
- El tipo y concentración del desinfectante usado.
- La temperatura del agua a ser desinfectada. Cuanta más alta sea la temperatura, más rápida es la desinfección.
- El tiempo de contacto. El efecto de desinfección se vuelve más completo cuando los desinfectantes permanecen más tiempo en contacto con el agua.
- La naturaleza del agua a ser desinfectada. Si el agua contiene partículas en suspensión, especialmente de naturaleza coloidal y orgánica, el proceso de desinfección es generalmente obstaculizado.
- El pH (acidez/alcalinidad) del agua.
- La mezcla. Una buena mezcla asegura la adecuada dispersión del desinfectante a través de toda el agua y, así, promueve el proceso de desinfección.

CT = concentración desinfectante x tiempo de contacto = C (mg/L) x T (min).

C = concentración final de desinfectante en mg/l.

T = tiempo mínimo de exposición en minutos. ^(3,16,22)

B. Ajuste del Ph

Para Villón, B. (2017), el pH del agua de salida es necesario mantenerlo entre los valores guía que cita el reglamento ($6,5 < \text{pH} < 8,5$) para evitar tener un agua agresiva, que pueda producir corrosiones e incrustaciones en la red. Para corregir el pH entre estos valores, utilizamos varios reactivos, que pueden dosificarse de forma líquida (en solución), o en polvo. Dependiendo del pH previo a la corrección, se podrán requerir dos situaciones, aumentar o disminuir el pH, los reactivos más usados son:

- Aumento de pH: Hidróxido sódico o cálcico, carbonato sódico.
- Reducción de pH: Ácidos sulfúricos o clorhídrico, anhídrido carbónico.
- Como vemos, existen muy variadas posibilidades para definir una instalación de ajuste de PH, dependiendo del reactivo que usemos, y del estado en el que se quiera dosificar, dispondremos de una instalación distinta.

C. Distribución

Desde los depósitos situados en la ciudad, el agua se reparte a toda la ciudad por una intrincada red de tuberías que discurren por el subsuelo urbano.

a) Redes de tuberías

Pueden ser de diferente diámetro, todo depende del caudal que se quiera transportar y hacia donde se quiera transportar.

▪ Nuevas tuberías y conductos maestros

Es probable que los conductos maestros de distribución y las tuberías se contaminen durante su colocación aun si se toma en consideración las precauciones necesarias. Por lo

tanto, se les debe desinfectar antes de ponerlas en uso.

b) Desinfección de tanques y tuberías

▪ Desinfección de tanques

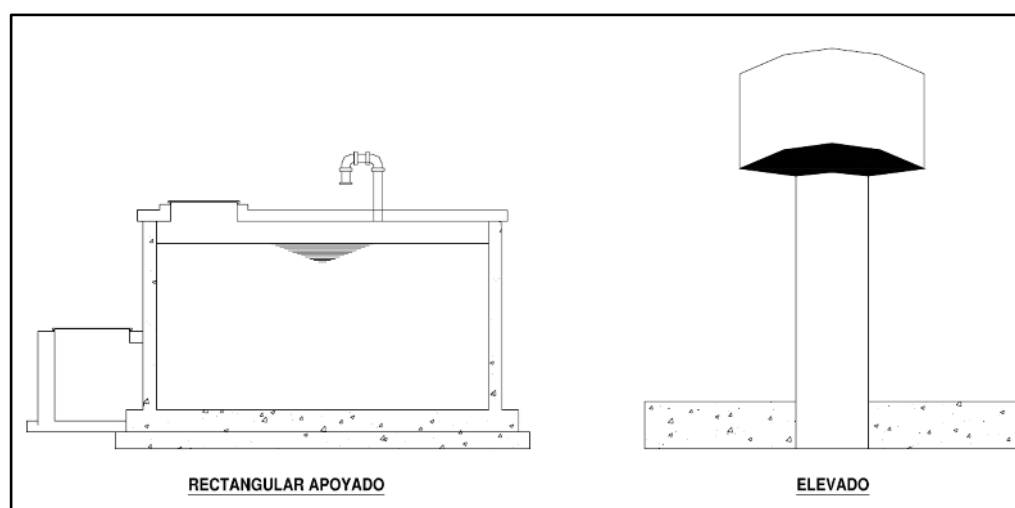
Todos los tanques nuevos y depósitos deben ser desinfectados antes de ponerlos en servicio. De igual manera, los tanques que han estado fuera de servicio por reparación o limpieza también deben ser desinfectados antes de que se les vuelva a poner en servicio. Uno de los métodos de desinfección usados para un tanque nuevo, es llenarlo hasta el nivel de derrame con agua limpia a la cual se agrega cloro suficiente para producir una concentración de 50 mg/L. ^(5,12)

D. Tipos de reservorio

Los reservorios de almacenamiento pueden ser elevados, apoyados y enterrados. Los elevados, que pueden tomar la forma esférica, cilíndrica, y de paralelepípedo, son construidos sobre torres, columnas, pilotes, etc.; los apoyados, que principalmente tienen forma rectangular y circular, son construidos directamente sobre la superficie del suelo; y los enterrados, de forma rectangular y circular, son construidos por debajo de la superficie del suelo (cisternas).

Figura 1

Tanque de reserva



Nota. Fuente: Guía para el diseño y construcción de reservorios apoyados (p. 8), por Agüero 2004. para la Unidad de Apoyo Técnico en Saneamiento Básico Rural de Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

E. Ubicación del reservorio

La ubicación está determinada principalmente por la necesidad y conveniencia de mantener

la presión en la red dentro de los límites de servicio, garantizando presiones mínimas en las viviendas más elevadas y presiones máximas en las viviendas más bajas, sin embargo, debe priorizarse el criterio de ubicación tomando en cuenta la ocurrencia de desastres naturales.

2.2.8. CLASIFICACIÓN DE LOS DEPÓSITOS

Para Streeter, V. (2018), de conformidad con su posición relativa al terreno, los depósitos pueden clasificarse como superficiales y elevados. En este Manual sólo se cubren los depósitos superficiales. Cuando se trate de depósitos que contengan agua potable o agua tratada, es conveniente mantenerlos cubiertos para evitar la contaminación del agua.

a) Depósitos sobre la superficie del terreno

▪ Depósitos superficiales

Los depósitos superficiales se construyen directamente apoyados sobre la superficie del suelo. Por lo general, se utiliza este tipo de depósito, cuando el terreno sobre el que se va a desplantar tiene la capacidad necesaria para soportar las cargas impuestas, sin sufrir deformaciones importantes.

b) Depósitos enterrados y semienterrados

Los depósitos enterrados se construyen totalmente bajo la superficie del terreno. Se emplean cuando el terreno de desplante es adecuado para el funcionamiento hidráulico de la red de distribución y cuando es necesario excavar hasta encontrar un estrato de soporte más resistente. Tienen la ventaja de conservar el agua a resguardo de las grandes variaciones de temperatura; no alteran el paisaje y sus cubiertas pueden utilizarse para las más diversas funciones, tales como: Áreas ajardinadas, canchas de juego para basquetbol, tenis, etc.; e incluso como helipuertos.

c) Los depósitos cubiertos

En aquellos depósitos que por la naturaleza del líquido que almacenan necesitan estar tapados, las cubiertas pueden ser planas, cónicas, en forma de domo, teóricas o una combinación de ellas.

d) Geometría de los depósitos

La configuración teórica más conveniente para un depósito es aquella que para una altura y volumen dados, se tenga un perímetro mínimo, lo cual implica una geometría cilíndrica. Sin embargo, pueden existir otras razones que obliguen a la planta rectangular o cuadrada. En los depósitos rectangulares, cuando tienen dos compartimentos, conviene tener una relación 3:4 en la longitud de los lados. Cuando existan “n” compartimentos, la relación recomendable es de $n + 1:2n$, por ser ésta la que proporciona el perímetro mínimo a igualdad de superficie. En los grandes depósitos, especialmente los rectangulares, se recomienda el diseño de divisiones o “muros-guía”, que permiten la renovación del agua

en el interior de esas divisiones, evitándose el estancamiento de la misma, en especial en las esquinas. ^(10,19)

2.2.9. PARÁMETROS DE DISEÑO

Según Saldarriaga, J. (2019), los parámetros de diseño usados comúnmente para el sistema de Agua Potable son los siguientes.

- Periodo de Diseño.
- Población de Diseño.
- Área de Diseño
- Caudales de Diseño.

A. Periodo de diseño

Se entiende por periodo de diseño al tiempo que un sistema de Agua Potable necesita para que funcione normalmente, de acuerdo al crecimiento de la población y con la vida útil de los accesorios y elementos de dicho sistema. Por periodo de diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable u otra obra sanitaria, se entiende al intervalo de tiempo comprendido entre la puesta del servicio y el momento en que su uso sobrepasa las condiciones establecidas en el diseño por falta de capacidad para prestar este servicio.

Si la población que se establezca, excede del doble de la actual en el momento en que se realice el proyecto, se requerirá la justificación económica para la selección del correspondiente periodo de diseño.

El periodo de diseño estará relacionado con la capacidad económica nacional y local y deberá ser justificado por el proyectista para cada caso. En general, considerará que las obras que sean de fácil ampliación pueden tener periodos de diseño más cortos, mientras que obras de gran envergadura o aquellas que sean de difícil o molesta ampliación, pueden tener periodos de diseño más largos.

B. Vida útil

Es el tiempo después del cual una obra o estructura puede ser reemplazada por inservible.

COMPONENTE	VIDA UTIL (AÑOS)
Obras de Captación	25 a 50
Diques Grandes y Túneles	30 a 60
Pozos	10 a 25
Conducciones de hierro dúctil	40 a 50
Conducciones de asbesto cemento PVC	20 a 30
Planta de Tratamiento	20 a 30
Tanque de Almacenamiento	30 a 40
Tuberías principales y secundarias de la red	
De hierro dúctil	40 a 50
De asbesto cemento o PVC	20 a 25
Otros materiales	Variable de acuerdo a especificaciones

C. Población de diseño

Luego de realizar un estudio demográfico en el sector a realizarse el proyecto o de contar con la información del INEI, se procede a calcular la población futura utilizando diferentes métodos, de tal manera que oriente el criterio del profesional que realice el estudio, el mismo que será quién establezca dicha población.

D. Estudio de la población

Las poblaciones crecen y decrecen debido a nacimientos, muertes, migraciones, anexiones, etc. Cada uno de estos factores está influenciando grandemente por las actividades sociales y económicas, no solo de la comunidad sino del país y más aún del mundo entero; es por esto, que el estudio de la población es el factor más importante y menos previsible, pues en algunos casos puede producir aumentos bruscos, crecimientos lentos, condiciones estacionarias, o aún marcadas declinaciones de las condiciones estacionarias, o aún marcadas declinaciones de la población.

2.2.10. ÍNDICES DE CRECIMIENTO

Para Larry, M. (2017), para estimar el índice de crecimiento es necesario realizar comparaciones, es así que del INEC se obtuvieron las proyecciones de la población rural y en base a ellas se ha calculado los índices de crecimiento para cada periodo, utilizando la fórmula de crecimiento aritmético y geométrico.

Población actual

La población actual, será la población que existe al momento de la elaboración de los estudios de diseño. La población actual debe ser en lo posible determinado por un censo poblacional. En caso de no existir valores de población actual, se deberá proceder a realizar un censo por muestreo o también se considerará por cada vivienda un número promedio de 5 habitantes.

Población futura

La población futura del proyecto, es la población que va a contribuir para el sistema de agua potable al final del proyecto. Para determinar las demandas futuras para la población y evitar daños, los componentes del sistema deberán calcular la población futura; para lo cual, se debe considerar algunos aspectos como: Económicos, sociales, geopolíticos, en base al periodo de diseño adoptado.

Tabla 3

Aplicación de los métodos para el cálculo de la población futura.

MÉTODO	< 5000	5001 - 20000	20001 - 100000	>100000
Aritmético	X	X		
Geométrico	X	X	X	X
Exponencial		X(1)	X(1)	X
Curva Logística				X

Nota. Fuente: <https://prezi.com/flh-lletbihl/unidad-no-5-metodos-para-la-estimacion-de-poblacion-futura/>

Método aritmético

La población futura con el método aritmético se determina con la siguiente ecuación:

$$Pf = Pa * (1 + r * n)$$

Método geométrico

La población futura con el método geométrico se determina con la siguiente ecuación:

$$Pf = Pa * (1 + r)^n$$

Método exponencial

La población futura con el método exponencial se determina con la siguiente ecuación:

$$Pf = Pa * e^{rn}$$

Dónde:

Pf= Población Futura.

Pa= Población Actual.

r= Índice de crecimiento.

n= Periodo de diseño.

A. Área de diseño

El área de diseño se toma en cuenta de acuerdo a la disposición que se tiene en los planos que incluye calles, áreas de servicio y áreas verdes.

▪ Densidad poblacional

La densidad de población se refiere a la distribución del número de habitantes a través del territorio de una unidad funcional o administrativa (continente, país, estado, provincia, departamento, distrito, condado, etc.) La densidad poblacional está dada en habitantes/hectáreas (Hab/Há).

▪ Densidad poblacional actual

Para determinar la Densidad Poblacional Actual se realiza con la siguiente fórmula:

$$Dpa = \frac{Pa}{\text{Área}}$$

Dónde:

Dpa= Densidad poblacional actual.

Pa= Población Actual.

▪ Densidad poblacional futura

Para determinar la Densidad Poblacional Futura se realiza con la siguiente fórmula:

$$Dpf = \frac{Pf}{\text{Área}}$$

Dónde:

Dpf= Densidad poblacional futura.

Pf= Población futura.

Dotación de agua.

La dotación mínima a adoptarse debe ser suficiente para satisfacer los requerimientos de consumo doméstico, comercial, industrial y pública.

Tabla 4

Dotación de agua potable en las ciudades (por habitante).

Número de dormitorios Por vivienda	Dotación diaria en litros
1	120
2	250
3	390
4	420
5	450

Nota. Fuente: norma técnica I.S. 010 instalaciones sanitarias para edificaciones (P.11)

Dotación media diaria actual. (Dma)

La dotación media diaria actual es el caudal de agua potable consumido diariamente, por cada habitante, para satisfacer los requerimientos de consumos domésticos, comerciales, industrial y pública, al inicio del periodo de diseño. En la siguiente tabla se presenta unos valores de dotaciones dependiendo de la economía de la zona y del número de habitantes.

Tabla 5

Dotación de agua potable dependiendo de la zona y número de habitantes.

ZONA	POBLACIÓN					
	< 500	501 a 2000	2001 a 5000	5001 a 20000	20001 a 100000	> 100000
ALTA	30 - 50	30 - 70	50 - 80	80 - 100	100 - 150	150 - 200
MEDIA	50 - 70	50 - 90	70 - 100	100 - 140	150 - 200	200 - 250
BAJA	70 - 90	70 - 110	90 - 120	120 - 180	200 - 250	250 - 350

Nota. Fuente: https://civilgeeks.com/2010/10/07/dotacion-sistema-de-agua-potable/#google_vignette

Dotación media diaria futura. (Dmf).

La dotación media diaria futura es el caudal de agua potable consumido diariamente por cada habitante, para satisfacer los requerimientos de consumo doméstico, comerciales, industrial y publica, al final del periodo de diseño. La dotación media diaria futura se calcula con la siguiente fórmula:

$$Dmf = Dma + \left(\frac{1 \text{ lt}}{\text{Hab}} \text{ día}\right) * n$$

Dónde:

Dmf = Dotación media diaria futura.

Dma = Dotación media diaria actual.

n = Periodo de diseño.

▪ **caudal de diseño**

Los gastos a tomarse en cuenta son los siguientes:

-Caudal medio diario al principio del periodo de diseño.

-Caudal medio diario al final del periodo de diseño.

-Caudal máximo instantáneo al final del periodo de diseño.

▪ **caudal medio diario. (Qmd)**

Es el consumo medio diario de una población obtenido en un año de registro y se calcula con la siguiente fórmula.

$$Qmd = \frac{Pf * Df}{86400}$$

Dónde:

Pf: Población futura.

Df: Dotación futura.

▪ **caudal máximo diario. (qmd)**

Es la demanda máxima que se presenta en un día del año, representa el día de mayor consumo en el año y se calcula con la siguiente fórmula.

$$QMD = Qmd * K1$$

Dónde:

Q md= Caudal máximo diario.

K1= Coeficiente de mayoración.

El coeficiente de mayoración K1 toma valores que va desde 1,2 a 1,5. Para sectores de nivel económico alto se tomara valores bajos y para sectores con un nivel económico bajo se tomara valores altos.

▪ **caudal máximo horario. (Qmh)**

Es la demanda máxima que se presenta en una hora durante un año completo, y se calcula con la siguiente fórmula:

$$QMH = Qmd * K2$$

Dónde:

Q md= Caudal máximo horario.

K2= Coeficiente de variación horaria.

El coeficiente de variación horaria, es cuando puede existir la posibilidad de que varios usuarios utilicen el líquido vital al mismo tiempo. El coeficiente de variación horaria K2 depende de la población y se tomará de la siguiente tabla.

Tabla 6

Coeficiente de variación horaria K2.

POBLACIÓN	K2
<=2000	2.2 - 2
2001 - 10000	2 - 1.8
10001 - 100000	1.8 - 1.5
>100000	1.5

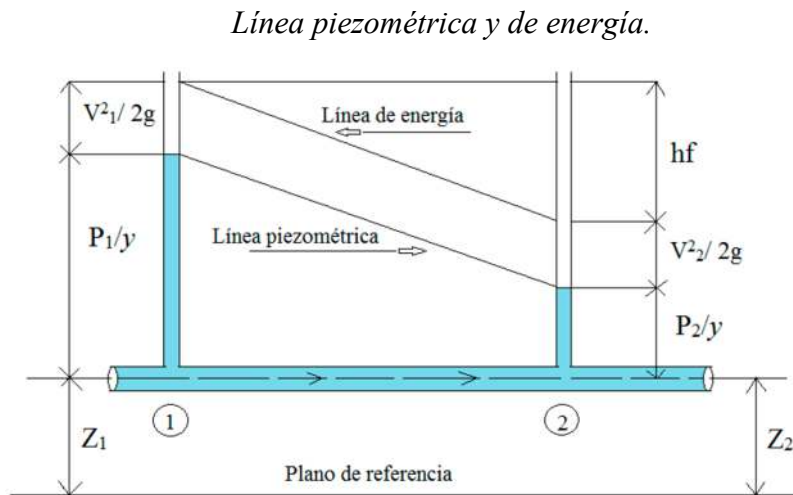
Nota. Fuente: abastecimiento de agua y alcantarillado (P.9)

Línea piezométrica y línea de energía

Resulta muy instructivo, e incluso útil, representar gráficamente los términos de la ecuación de la energía. El punto 1 no tiene velocidad y está a presión atmosférica (es decir,

presión relativa cero). Por tanto, su altura está definida por su cota geométrica. Si se desciende a una cierta profundidad -punto 2- parte de la energía potencial se transforma en energía de presión.

Figura 2



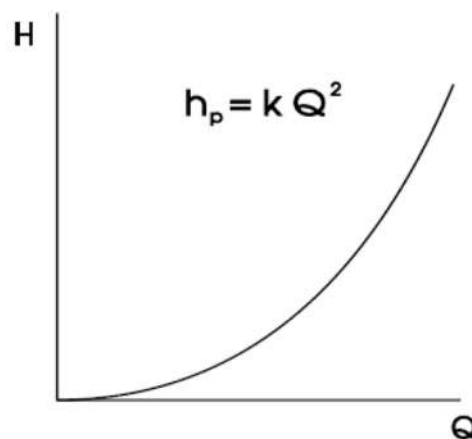
Nota. Fuente: Manual de Hidráulica (p. 205), por Acevedo Netto 1998.

Curvas características

Una forma de visualizar fácilmente el funcionamiento de un sistema de tuberías es utilizando las curvas características.

Figura 3

Curva característica.



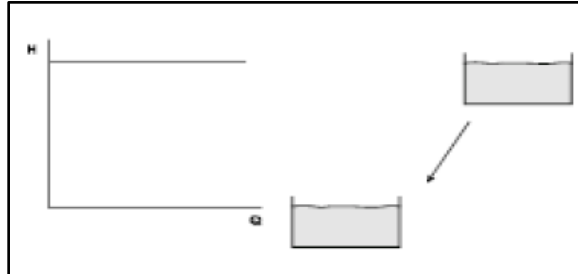
Nota. Fuente: Sistemas de bombeo. (p. 14), por EDUARDO Blanco Marigorta
Sistema de Bombeo Universidad de Oviedo

Se llama curva característica, a la línea que define la variación de la altura con el caudal en un elemento de un sistema. La curva característica de un tramo de tubería viene definida

por la parábola $h_p = k Q^2$.

Figura 4

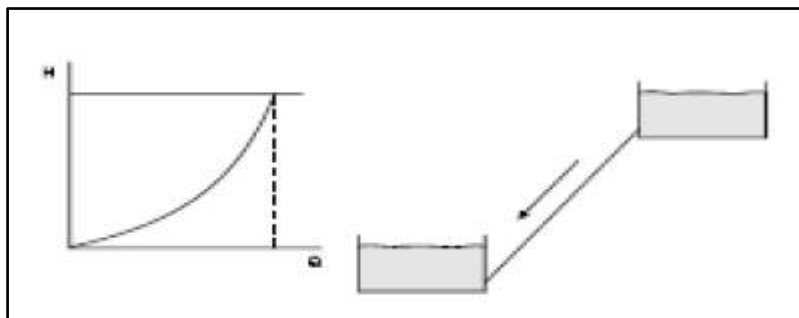
Curva característica de la diferencia de alturas entre dos depósitos.



Nota. Fuente: Sistemas de bombeo. (p. 15), por EDUARDO Blanco Marigorta
Sistema de Bombeo Universidad de Oviedo

Figura 5

Resolución gráfica del caudal

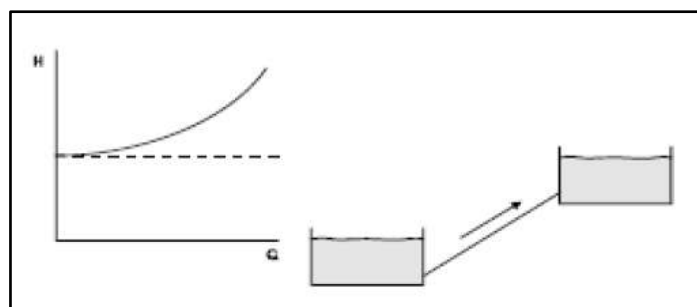


Nota. Fuente: Sistemas de bombeo. (p. 15), por EDUARDO Blanco Marigorta
Sistema de Bombeo Universidad de Oviedo.

Si se quiere elevar el fluido del depósito inferior al superior, hay que vencer la pérdida de carga en la tubería y la diferencia de altura. En este caso, la curva característica será la suma de las alturas de ambas, como se observa en la figura 4.

Figura 6

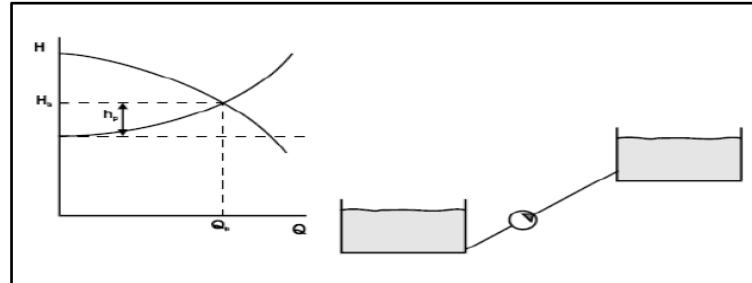
Curva resistente entre dos depósitos



Nota. Fuente: Sistemas de bombeo. (p. 15), por EDUARDO Blanco Marigorta
Sistema de Bombeo Universidad de Oviedo.

Figura 7

Resolución gráfica de un circuito con bomba



Nota. Fuente: Sistemas de bombeo. (p. 19), por EDUARDO Blanco Marigorta
Sistema de Bombeo Universidad de Oviedo.

Diseño de tanque de distribución

El tanque de distribución tiene como fin principal cubrir las variaciones horarias de consumo, almacenando agua durante las horas de bajo consumo y proporcionando los gastos requeridos a lo largo del día.

Figura 8

Tanque de distribución



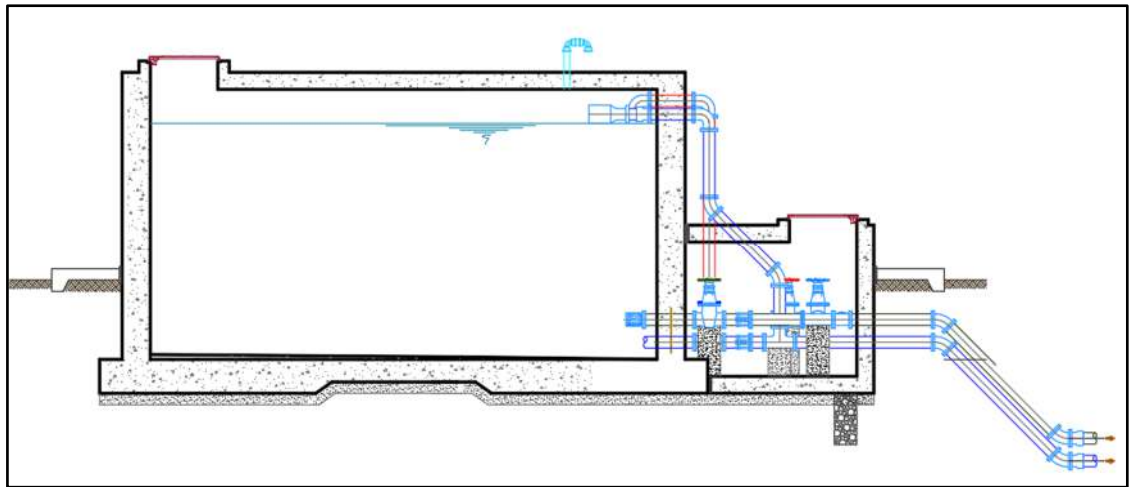
Nota. Fuente: El autor

Los componentes del tanque son básicamente:

1. Entrada de agua, tubo PVC de diámetro $\frac{3}{4}$ ".
2. Caja de válvula.
3. Clorador.
4. Llave de compuerta.
5. Tanque con paredes de concreto ciclópeo y losa de concreto reforzado.
6. Rebalse.
7. Acceso.
8. Ventilación.
9. Salida de agua de rebalse.
10. Salida de agua de limpieza.

Figura 9

Tanque reservorio



Nota. Fuente: El autor

Volumen del tanque

Para compensar las horas de mayor demanda se diseña un tanque de distribución, que según IEOS debe tener un volumen entre el 30 % del consumo medio diario. Para efecto del diseño y debido a ser una región de clima frío, se adopta un 30 % según la norma.

(1,3,14,17)

$$Vol = \frac{30\% * QMD * 86400 \text{ seg}}{1000}$$

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Agua cruda:** Es el agua que se encuentra en la naturaleza y que no ha recibido ningún tratamiento para modificar sus características: físicas, químicas o microbiológicas. ⁽⁴⁾
- **Agua potable:** Es el agua cuyas características físicas, químicas y microbiológicas han sido tratadas a fin de garantizar su aptitud para el consumo humano. ⁽¹⁾
- **Alcantarillado:** Sistemas de estructuras y tuberías subterráneas usadas para el transporte de aguas residuales o servidas o aguas de lluvia, desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten a cauce o se tratan. ⁽⁵⁾
- **Cloro residual:** Cloro remanente en el agua luego de al menos 30 minutos de contacto. ⁽¹⁸⁾

- **Desinfección:** Proceso de tratamiento que elimina o reduce el riesgo de enfermedad que pueden presentar los agentes microbianos patógenos, constituye una medida preventiva esencial para la salud pública. ⁽²¹⁾
- **Dureza total:** Es la cantidad de calcio y magnesio presente en el agua y es expresado como carbonato de calcio. ⁽²⁵⁾
- **Micromedición:** Es la medición de caudales generales entregados a la red de distribución, es decir es la medición de volúmenes entregados a los diferentes sistemas y sectores de distribución. ⁽⁵⁾
- **Microorganismo patógeno:** Son los agentes causantes de potenciales enfermedades para el ser humano. ⁽¹⁸⁾
- **Plan maestro:** Constituye un plan a largo plazo orientado a determinar las principales líneas estratégicas previstas para la evolución de los servicios de agua potable y saneamiento, a partir del segundo quinquenio hasta la finalización de la concesión. ⁽²¹⁾
- **Sectores estratégicos:** Son aquellos en los que el Estado en sus diversos niveles de Gobierno se reservan todas sus competencias y facultades, dada su decisiva influencia económica, social, política o ambiental. ⁽²³⁾

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Cuantitativo.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por su finalidad de estudio, el tipo de investigación de acuerdo a las variables propuestas y el objetivo general y específico de la investigación es de tipo: Correlacional – Observacional – Comparativa.

3.3. NIVEL INVESTIGACIÓN

Básico – Explicativo.

3.4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.4.1. MÉTODO GENERAL

En el presente trabajo de investigación se utilizará el MÉTODO CIENTÍFICO como método general. En la actualidad según Ander Ezequiel: “El estudio del método científico es objeto de estudio de la epistemología. Asimismo, el significado de la palabra “método” ha variado. Ahora se le conoce como “el conjunto de técnicas y procedimientos que le permiten al investigador realizar sus objetivos”.

Y como método específico el Analítico – Sintético. Mediante el método de análisis se pretende determinar la influencia de la sostenibilidad del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín.

Así mismo, se hará uso de los métodos de Ingeniería Civil y de evaluación interpretativos, más conocido como Método Hermenéutico que a decir Oseda Dulio, consiste en: “Los Métodos Hermenéuticos parten de hechos y fenómenos de la realidad, los mismos que previo un riguroso análisis se deslindan e interpretan, llegándose a propuestas y conclusiones individuales y colectivas”.

3.4.2. MÉTODO ESPECÍFICO

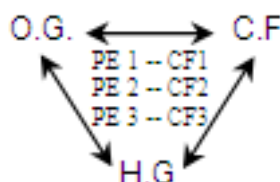
Se utilizará el: Método Cuantitativo, en razón que los datos obtenidos, se tratan de datos descriptivos y susceptibles de interpretación, por ser datos categoriales y que se someterán a un análisis estadístico, es decir diagnosticar la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca en Tarma – Junín, a partir de indicadores técnicos de sostenibilidad. Asimismo, mediante la observación se captará aquellos aspectos que son más relevantes al fenómeno o hecho a investigar;

recopilando los datos que se estimen pertinentes, por lo que se establecerá el tipo de tratamiento que se va a realizar para tener las condiciones de agua potable aptas para el consumo de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín, permitirá una mejor priorización de los recursos.

3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño que se utilizará en el trabajo de investigación es No Experimental - Demostrativo; de acuerdo a las dimensiones: Etapa de tratamiento, Componentes, Red de distribución, Líneas de conducción y Reservorio, para la variable: SISTEMA DE AGUA POTABLE, del mismo modo, las dimensiones: Medida de la calidad de vida, Medidas físicas y mentales, Medidas de bienestar psicológico y salud mental, Medidas de salud social, Cuestionario de evaluación funcional, y Accesibilidad urbana para la variable: CALIDAD DE VIDA; con una población de 60 encuestados- especialistas.

DISEÑO: NO EXPERIMENTAL – DEMOSTRATIVO.



Dónde:

OG = Objetivo General.

CF= Conclusión Final.

HG = Hipótesis General.

OE1= Objetivo Específico 1.

CP1= Conclusión Parcial 1.

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.6.1. POBLACIÓN

La aplicación del trabajo de investigación se realizará en el Centro Poblado de Huaricolca – Provincia de Tarma. Junín, con una población muestral total de 60 encuestados – pobladores y técnicos.

3.6.2. MUESTRA

A. UNIDAD DE ANÁLISIS

Centro Poblado de Huaricolca – Provincia de Tarma.

B. TAMAÑO DE LA MUESTRA

La muestra fue probabilística, para ello se tendrá que determinar el tamaño de la muestra que es como a continuación se explica:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{s^2(N-1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Reemplazando:

$Z_0 = 1.96$ (límite de confianza).

$p =$ Probabilidad de acierto (80%).

$q =$ Probabilidad de no acierto (20%).

$N =$ Población total (60).

$e^2 =$ Margen de error (9%).

$1 - \alpha =$ Intervalo de confianza (90%).

Reemplazando:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.8)(0.20)(60)}{(0.09)^2(39) + (1.96)^2(0.8)(0.20)}$$

$$n = 36 \text{ (muestra)}$$

C. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se empleará la técnica del muestreo intencional o criterial, porque empleando esta técnica se buscará que la población motivo de investigación sea representativa, asimismo en base a una opinión o intención particular del investigador con una muestra de 36 personas especialistas, correspondiente al Centro Poblado de Huaricolca – Provincia de Tarma. Junín.

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En primer lugar, se tendrá en cuenta el análisis documental, donde se considerará las fichas bibliográficas, de resumen, de párrafo; que nos servirán para estructurar el marco teórico referencial y conceptual. También, se tendrá presente las no documentadas como son las: Encuestas, y la ficha de observación propiamente dicha. En relación a la naturaleza del trabajo de investigación se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos:

TÉCNICA	INSTRUMENTO	DATOS QUE SE OBSERVARÁN
Observación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fichas de observación. 	Nos permitirán determinar la influencia de la sostenibilidad del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín.
Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fichas de encuestas. ▪ Cuestionario de Sistema de Agua Potable. ▪ Cuestionario de Calidad de Vida. 	Con la aplicación de estos instrumentos nos permitirán: Diagnosticar la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca en Tarma - Junín, a partir de indicadores técnicos de gestión. Asimismo, evaluar y analizar que el mejoramiento de la información a través de la cuantificación de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca en Tarma - Junín, permitirá una mejor priorización de los recursos.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ficha de sistematización de las encuestas. 	Al aplicar las pruebas evaluativas nos permitirán establecer el tipo de tratamiento que se va a realizar para tener las condiciones de agua potable aptas para el consumo de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín.

3.8. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

3.8.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Las técnicas que nos permitirán el procesamiento de la información, se realizarán considerando las técnicas de conteo y tabulación de las muestras tomadas, empleando la media, moda y mediana, como parte de la estadística descriptiva en las dos secciones de experimentación, asimismo se utilizarán las técnicas de la estadística de dispersión para los resultados de la varianza, desviación estándar, coeficiente de variación y las medidas de asimetría (Coeficiente de Pearson).

3.8.2. TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS

Las técnicas a emplearse serán la aplicación de instrumentos como encuestas, cuestionarios y análisis de campo que nos permitirán obtener datos de la unidad de análisis. Asimismo, se utilizará la estadística inferencial (Hipótesis Nula “H0” y la Hipótesis Alternativa “H1”), con la regla de decisión y su respectivo intervalo de

confianza del 95% ($\alpha = 0,05$ con un error de 5%) y su interpretación en base a los datos obtenidos. Una vez se tenga la información, se procederá a analizar cada uno de ellos, atendiendo a los objetivos y variables de la investigación, de manera tal que se contrastará las hipótesis con las variables y objetivos planteados, demostrando así la validez o invalidez de estas. Al final se formularán las conclusiones y sugerencias para mejorar la problemática investigada.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el cuadro se presentan los elementos estadísticos a emplearse en la investigación:

Nº	ESTADÍGRAFOS	FÓRMULAS ESTADÍSTICAS	SÍMBOLOS
1	Media Aritmética de los datos agrupados	$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot x}{n}$	\bar{X} = Media Aritmética
			X = Valor Central o Punto Medio de cada clase
			f = Frecuencia de cada clase
			$\Sigma f \cdot x$ = Sumatoria de los productos de la frecuencia en cada clase multiplicada por el punto medio de ésta.
			n = Número total de frecuencias.
2	Desviación Estándar Muestral para datos agrupados	$s = \sqrt{\frac{\sum f \cdot x^2 - \left(\frac{\sum f \cdot x}{n}\right)^2}{n-1}}$	S = Desviación estándar muestral
			x = Punto medio de una clase
			f = Frecuencias de clase.
			n = Número total de observaciones de la muestra

4.1.1. ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE LA FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS. FRECUENCIAS ESTADÍSTICAS.

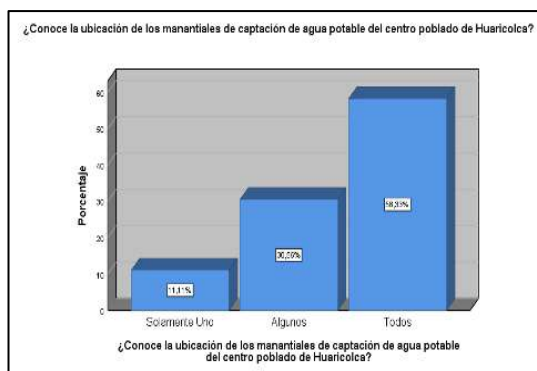
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - CUESTIONARIO: SISTEMA DE AGUA POTABLE – CALIDAD DE VIDA.

01. ¿Conoce la ubicación de los manantiales de captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Estadísticos N° 01.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,47
Mediana		5,00
Moda		5
Desv. Desviación		,696
Varianza		,485
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.:33.8

Gráfico de Barras N° 01. ¿Conoce la ubicación de los manantiales de captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca?



Cuadro Porcentual N° 01. ¿Conoce la ubicación de los manantiales de captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Solamente Uno	4	11,1	11,1	11,1
	Algunos	11	30,6	30,6	41,7
	Todos	21	58,3	58,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

02. Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Estadísticos N° 02.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,14
Mediana		5,00
Moda		5
Desv. Desviación		,961
Varianza		,923
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 29.2

Gráfico de Barras N° 02. Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca?



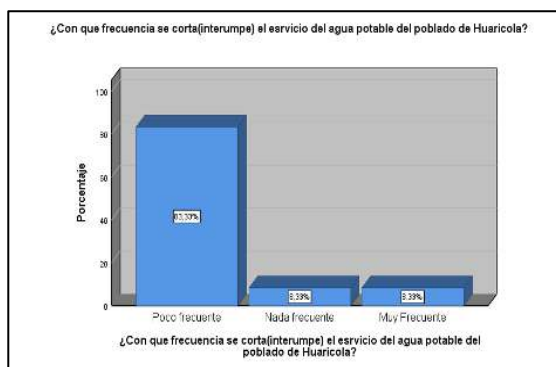
Cuadro Porcentual N° 02. Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Poco frecuente	14	38,9	38,9	38,9
	Nada frecuente	3	8,3	8,3	47,2
	Muy Frecuente	19	52,8	52,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

03. ¿Con que frecuencia se corta (interrumpe) el servicio del agua potable del poblado de Huaricolca?

Gráfico de Barras N° 03. ¿Con que frecuencia se corta (interrumpe) el servicio del agua potable del poblado de Huaricolca?

Estadísticos N° 03.		
N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,25
Mediana		3,00
Moda		3
Desv. Desviación		,604
Varianza		,364
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 32.9



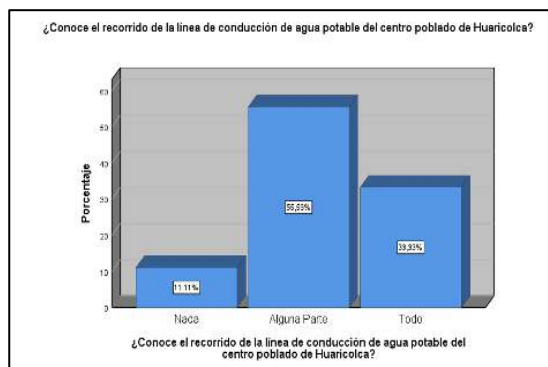
Cuadro Porcentual N° 03. ¿Con que frecuencia se corta (interrumpe) el servicio del agua potable del poblado de Huaricolca?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Poco frecuente	30	83,3	83,3	83,3
	Nada frecuente	3	8,3	8,3	91,7
	Muy Frecuente	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

04. ¿Conoce el recorrido de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Gráfico de Barras N° 04. ¿Conoce el recorrido de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Estadísticos N° 04.		
N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,22
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,637
Varianza		,406
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 30.5



Cuadro Porcentual N° 04. ¿Conoce el recorrido de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

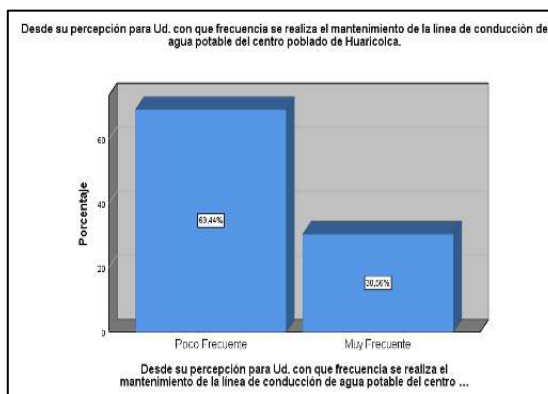
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	4	11,1	11,1	11,1
	Alguna Parte	20	55,6	55,6	66,7
	Todo	12	33,3	33,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

05. Desde su percepción para Ud. con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

Gráfico de Barras N° 05. Desde su percepción para Ud. con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

Estadísticos N° 05.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,31
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,467
Varianza		,218
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 28.7



Cuadro Porcentual N° 05. Desde su percepción para Ud. con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Poco Frecuente	25	69,4	69,4	69,4
	Muy Frecuente	11	30,6	30,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

06. Para Ud. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Gráfico de Barras N° 06. Para Ud. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

Estadísticos N° 06.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,75
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,500
Varianza		,250
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 29.6



Cuadro Porcentual N° 06. Para Ud. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

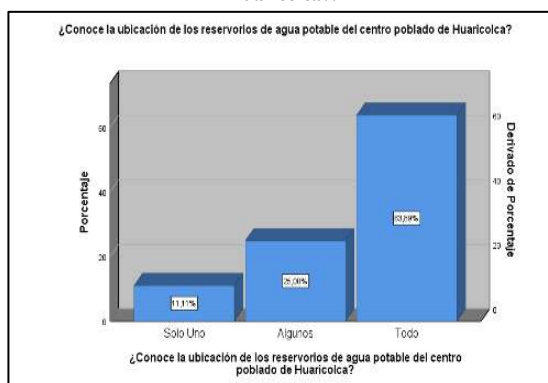
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De 21 a mas años	10	27,8	27,8	27,8
	11 - 20 años	25	69,4	69,4	97,2
	0 - 10 años	1	2,8	2,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

07. ¿Conoce la ubicación de los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Gráfico de Barras N° 07. ¿Conoce la ubicación de los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

Estadísticos N° 07.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,53
Mediana		5,00
Moda		5
Desv. Desviación		,696
Varianza		,485
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 34.6



Cuadro Porcentual N° 07. ¿Conoce la ubicación de los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

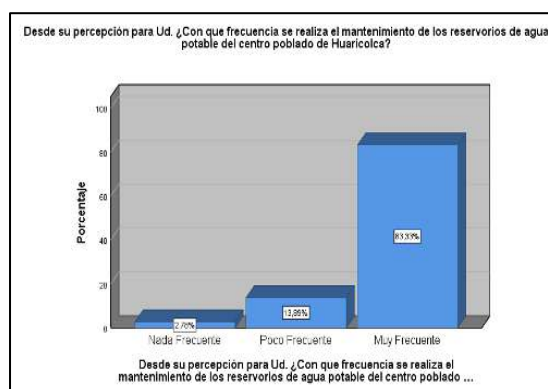
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Solo Uno	4	11,1	11,1	11,1
	Algunos	9	25,0	25,0	36,1
	Todo	23	63,9	63,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

08. Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Gráfico de Barras N° 08. Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

Estadísticos N° 08.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,81
Mediana		5,00
Moda		5
Desv. Desviación		,467
Varianza		,218
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 33.0



Cuadro Porcentual N° 08. Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

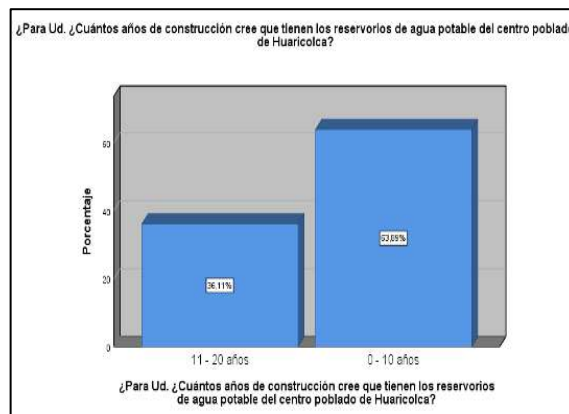
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada Frecuente	1	2,8	2,8	2,8
	Poco Frecuente	5	13,9	13,9	16,7
	Muy Frecuente	30	83,3	83,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

09. Para Ud. ¿Cuántos años de construcción cree que tienen los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Gráfico de Barras N° 09. Para Ud. ¿Cuántos años de construcción cree que tienen los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

Estadísticos N° 09.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,64
Mediana		5,00
Moda		5
Desv. Desviación		,487
Varianza		,237
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 30.9



Cuadro Porcentual N° 09. Para Ud. ¿Cuántos años de construcción cree que tienen los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

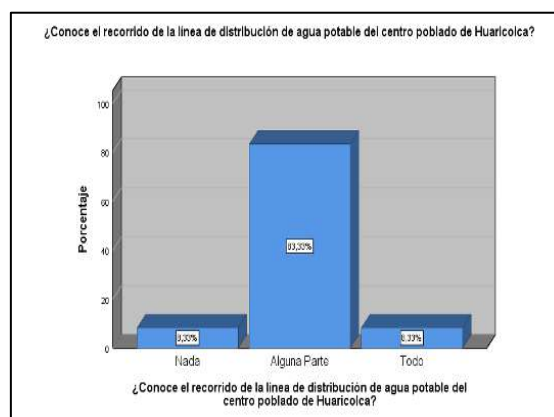
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	11 - 20 años	13	36,1	36,1	36,1
	0 - 10 años	23	63,9	63,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

10. ¿Conoce el recorrido de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Gráfico de Barras N° 10. ¿Conoce el recorrido de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

Estadísticos N° 10.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,00
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,414
Varianza		,171
Asimetría		,000
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 31.8



Cuadro Porcentual N° 10. ¿Conoce el recorrido de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

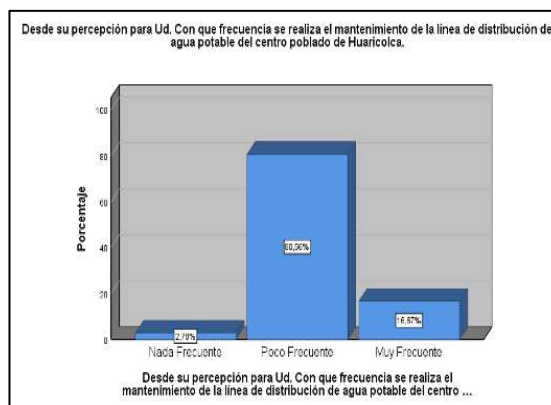
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	3	8,3	8,3	8,3
	Alguna Parte	30	83,3	83,3	91,7
	Todo	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

11. Desde su percepción para Ud. Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

Gráfico de Barras N° 11. Desde su percepción para Ud. Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

Estadísticos N° 11.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,14
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,424
Varianza		,180
Asimetría		,901
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 29.8



Cuadro Porcentual N° 11. Desde su percepción para Ud. Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

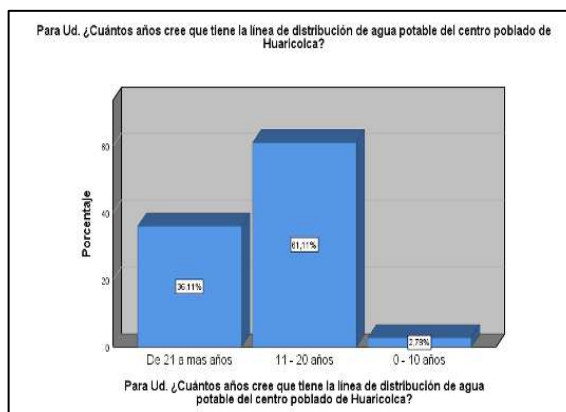
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada Frecuente	1	2,8	2,8	2,8
	Poco Frecuente	29	80,6	80,6	83,3
	Muy Frecuente	6	16,7	16,7	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

12. Para Ud. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?

Gráfico de Barras N° 12. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

Estadísticos N° 12.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,67
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,535
Varianza		,286
Asimetría		-,132
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 27.9



Cuadro Porcentual N° 12. Para Ud. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?.

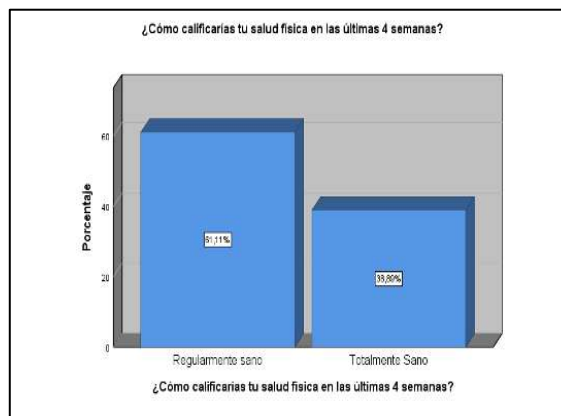
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De 21 a mas años	13	36,1	36,1	36,1
	11 - 20 años	22	61,1	61,1	97,2
	0 - 10 años	1	2,8	2,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

13. ¿Cómo calificarías tu salud física en las últimas 4 semanas?

Estadísticos N° 13.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,39
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,494
Varianza		,244
Asimetría		,476
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 34.7

Gráfico de Barras N° 13. ¿Cómo calificarías tu salud física en las últimas 4 semanas?.



Cuadro Porcentual N° 13. ¿Cómo calificarías tu salud física en las últimas 4 semanas?.

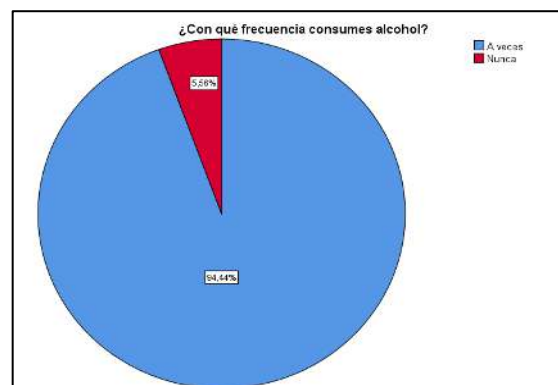
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	
				válido	acumulado
	Regularmente sano	22	61,1	61,1	61,1
	Totalmente Sano	14	38,9	38,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

14. ¿Con qué frecuencia consumes alcohol?

Estadísticos N° 14.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,06
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,232
Varianza		,054
Asimetría		4,051
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 29.4

Gráfico Circular N° 14. ¿Con qué frecuencia consumes alcohol?.



Cuadro Porcentual N° 14. ¿Con qué frecuencia consumes alcohol?.

Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	
				válido	acumulado
	A veces	34	94,4	94,4	94,4
	Nunca	2	5,6	5,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

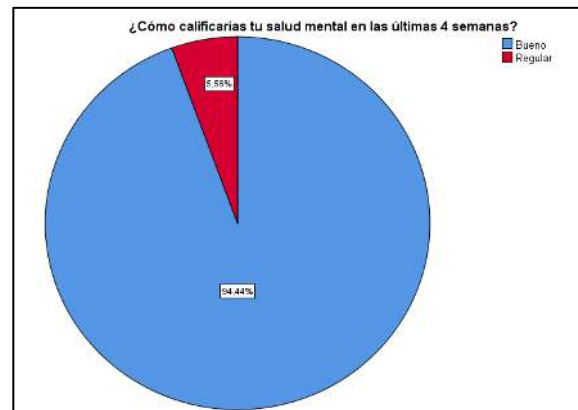
15. ¿Cómo calificarías tu salud mental en las últimas 4 semanas?

Gráfico Circular N° 15. ¿Cómo calificarías tu salud mental en

las últimas 4 semanas?.

Estadísticos N° 15.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,06
Mediana		3,00
Moda		3
Desv. Desviación		,232
Varianza		,054
Asimetría		4,051
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 30.8



Cuadro Porcentual N° 15. ¿Cómo calificarías tu salud mental en las últimas 4 semanas?.

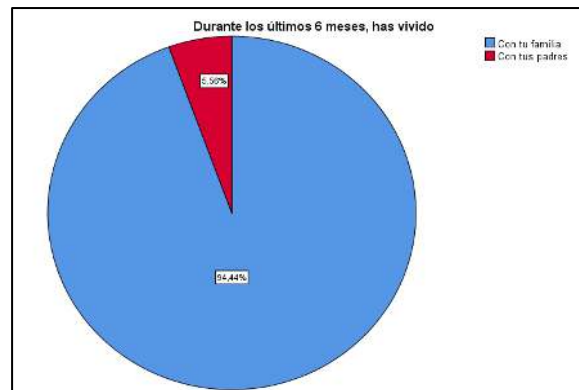
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Buena	34	94,4	94,4	94,4
	Regular	2	5,6	5,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

16. Durante los últimos 6 meses, has vivido:

Gráfico Circular N° 16. Durante los últimos 6 meses, has vivido:

Estadísticos N° 16.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,06
Mediana		3,00
Moda		3
Desv. Desviación		,232
Varianza		,054
Asimetría		4,051
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 31.0



Cuadro Porcentual N° 16. Durante los últimos 6 meses, has vivido:

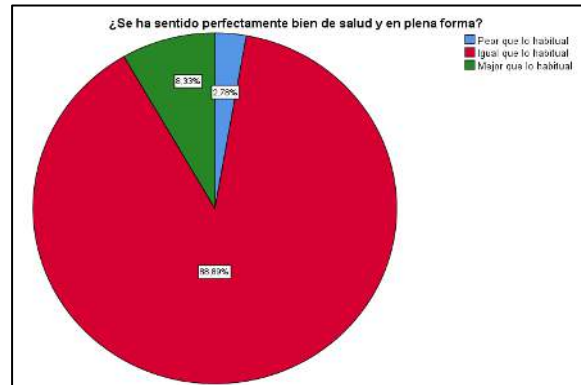
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Con tu familia	34	94,4	94,4	94,4
	Con tus padres	2	5,6	5,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

17. ¿Se ha sentido perfectamente bien de salud y en plena forma?

Gráfico Circular N° 17. ¿Se ha sentido perfectamente bien de salud y en plena forma?.

Estadísticos N° 17.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,06
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,333
Varianza		,111
Asimetría		1,099
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 33.2



Cuadro Porcentual N° 17. ¿Se ha sentido perfectamente bien de salud y en plena forma?.

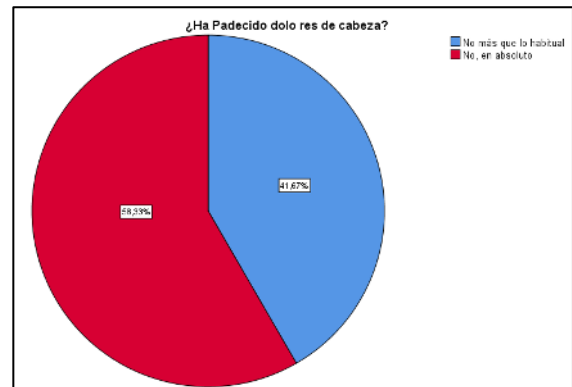
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Peor que lo habitual	1	2,8	2,8	2,8
	Igual que lo habitual	32	88,9	88,9	91,7
	Mejor que lo habitual	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

18. ¿Ha padecido dolores de cabeza?

Gráfico Circular N° 18. ¿Ha padecido dolores de cabeza?.

Estadísticos N° 18.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,58
Mediana		5,00
Moda		5
Desv. Desviación		,500
Varianza		,250
Asimetría		-,353
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 34.7



Cuadro Porcentual N° 18. ¿Ha padecido dolores de cabeza?.

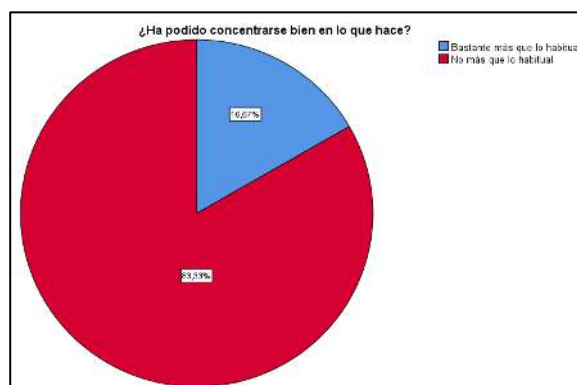
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	No más que lo habitual	15	41,7	41,7	41,7
	No, en absoluto	21	58,3	58,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

19. ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hace?

Gráfico Circular N° 19. ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hace?.

Estadísticos N° 19.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,83
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,378
Varianza		,143
Asimetría		-1,868
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 32.4



Cuadro Porcentual N° 19. ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hace?.

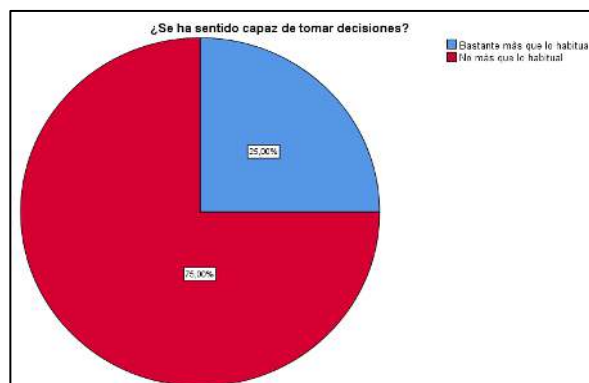
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bastante más que lo habitual	6	16,7	16,7	16,7
	No más que lo habitual	30	83,3	83,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

20. ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?

Gráfico Circular N° 20. ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?.

Estadísticos N° 20.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,75
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,439
Varianza		,193
Asimetría		-1,206
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 32.2



Cuadro Porcentual N° 20. ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?.

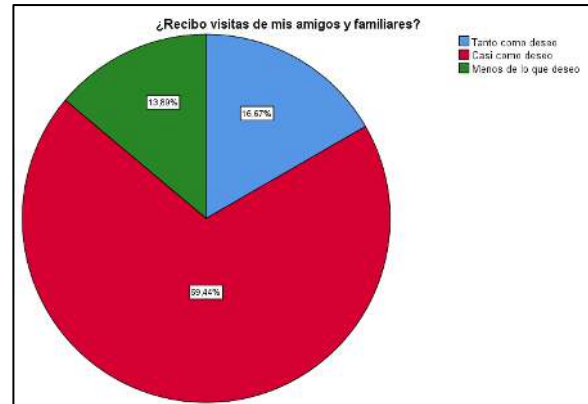
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bastante más que lo habitual	9	25,0	25,0	25,0
	No más que lo habitual	27	75,0	75,0	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

21. ¿Recibo visitas de mis amigos y familiares?

Gráfico Circular N° 21. ¿Recibo visitas de mis amigos y familiares?.

Estadísticos N° 21.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,97
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,560
Varianza		,313
Asimetría		-,015
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 31.1



Cuadro Porcentual N° 21. ¿Recibo visitas de mis amigos y familiares?.

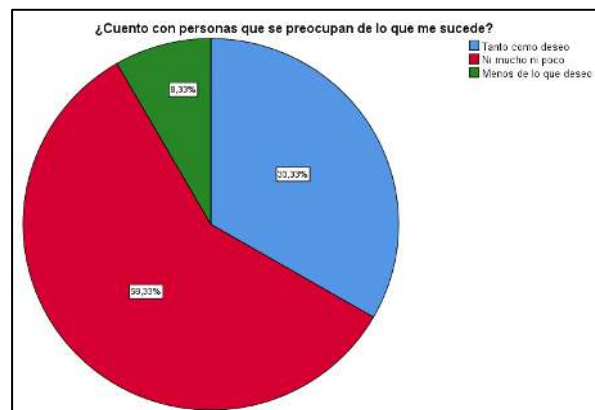
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Tanto como deseo	6	16,7	16,7	16,7
	Casi como deseo	25	69,4	69,4	86,1
	Menos de lo que deseo	5	13,9	13,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

22. ¿Cuento con personas que se preocupan de lo que me sucede?

Gráfico Circular N° 22. ¿Cuento con personas que se preocupan de lo que me sucede?.

Estadísticos N° 22.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,75
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,604
Varianza		,364
Asimetría		,155
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 27.0



Cuadro Porcentual N° 22. ¿Cuento con personas que se preocupan de lo que me sucede?.

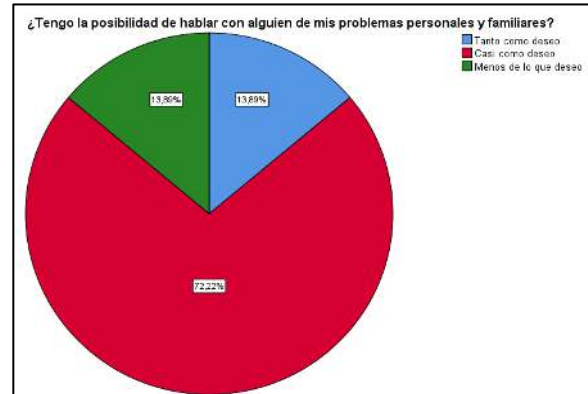
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Tanto como deseo	12	33,3	33,3	33,3
	Ni mucho ni poco	21	58,3	58,3	91,7
	Menos de lo que deseo	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

23. ¿Tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas personales y familiares?

Gráfico Circular N° 23. ¿Tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas personales y familiares?.

Estadísticos N° 23.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,00
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. Desviación		,535
Varianza		,286
Asimetría		,000
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 33.7



Cuadro Porcentual N° 23. ¿Tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas personales y familiares?.

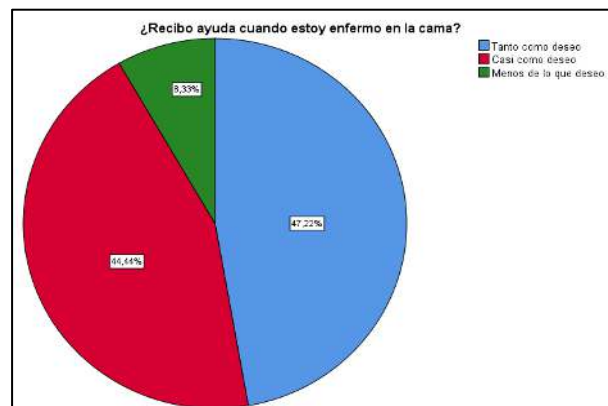
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Tanto como deseo	5	13,9	13,9	13,9
	Casi como deseo	26	72,2	72,2	86,1
	Menos de lo que deseo	5	13,9	13,9	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

24. ¿Recibo ayuda cuando estoy enfermo en la cama?

Gráfico Circular N° 24. ¿Recibo ayuda cuando estoy enfermo en la cama?.

Estadísticos N° 24.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		3,61
Mediana		4,00
Moda		3
Desv. Desviación		,645
Varianza		,416
Asimetría		,575
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 32.3



Cuadro Porcentual N° 24. ¿Recibo ayuda cuando estoy enfermo en la cama?.

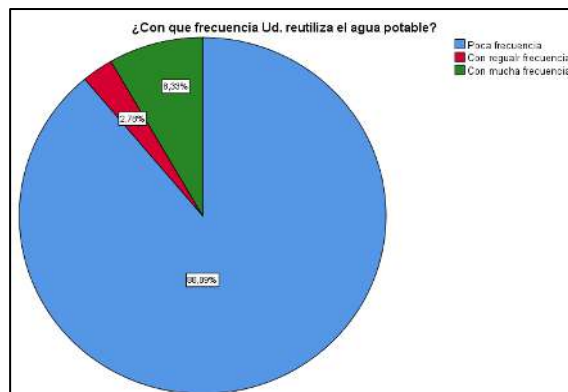
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Tanto como deseo	17	47,2	47,2	47,2
	Casi como deseo	16	44,4	44,4	91,7
	Menos de lo que deseo	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

25. ¿Con que frecuencia Ud. reutiliza el agua potable?

Gráfico Circular N° 25. ¿Con que frecuencia Ud. reutiliza el agua potable?.

Estadísticos N° 25.

N	Válido	36
	Perdidos	
Media		3,19
Mediana		3,00
Moda		3
Desv. Desviación		,577
Varianza		,333
Asimetría		2,831
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 34.5



Cuadro Porcentual N° 25. ¿Con que frecuencia Ud. reutiliza el agua potable?.

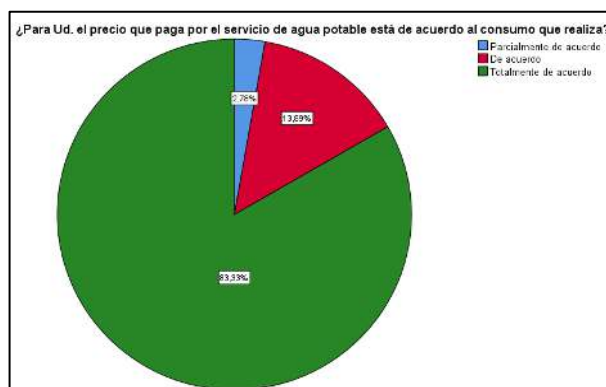
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
		Poca frecuencia	32	88,9	88,9
	Con regular frecuencia	1	2,8	2,8	91,7
	Con mucha frecuencia	3	8,3	8,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

26. ¿Para Ud. el precio que paga por el servicio de agua potable está de acuerdo al consumo que realiza?

Gráfico Circular N° 26. ¿Para Ud. el precio que paga por el servicio de agua potable está de acuerdo al consumo que realiza?.

Estadísticos N° 26.

N	Válido	36
	Perdidos	
Media		4,81
Mediana		5,00
Moda		5
Desv. Desviación		,467
Varianza		,218
Asimetría		-2,456
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 29.4



Cuadro Porcentual N° 26. ¿Para Ud. el precio que paga por el servicio de agua potable está de acuerdo al consumo que realiza?.

Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
		Parcialmente de acuerdo	1	2,8	2,8
	De acuerdo	5	13,9	13,9	16,7
	Totalmente de acuerdo	30	83,3	83,3	100,0

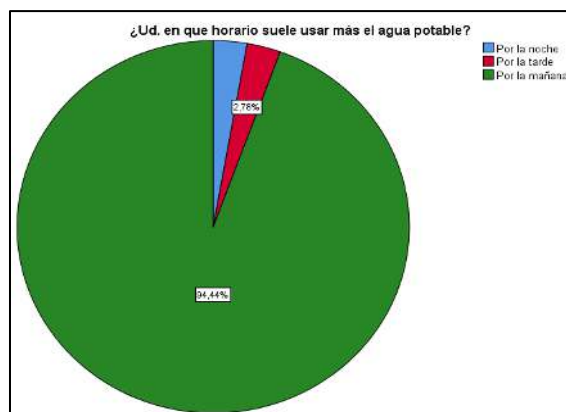
Total	36	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

27. ¿Ud. en que horario suele usar más el agua potable?

Gráfico Circular N° 27. ¿Ud. en que horario suele usar más el agua potable?.

Estadísticos N° 27.

N	Válido	36
	Perdidos	0
Media		4,92
Mediana		5,00
Moda		5
Desv. Desviación		,368
Varianza		,136
Asimetría		-4,715
Error estándar de asimetría		,393
		C.V.: 32.8



Cuadro Porcentual N° 27. ¿Ud. en que horario suele usar más el agua potable?.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Por la noche	1	2,8	2,8	2,8
	Por la tarde	1	2,8	2,8	5,6
	Por la mañana	34	94,4	94,4	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

4.1.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. Desviación
				Estadístico	Desv. Error	
Captación	36	1	4	2,17	,141	,845
Línea de conducción	36	1	3	1,92	,101	,604
Reservorio	36	1	3	2,69	,096	,577
Línea de distribución	36	1	3	1,69	,087	,525
Medidas Físicas	36	1	2	1,08	,047	,280
Medidas de bienestar psicológico y salud mental	36	1	2	1,89	,053	,319
Medidas de salud Social	36	1	5	2,50	,171	1,028
Accesibilidad al agua potable	36	1	2	1,89	,053	,319
N válido (por lista)	36					

4.2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS

4.2.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL.

La capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, influye en la calidad de vida de sus pobladores, para lo cual es necesario recurrir a indicadores de orden social y estadístico.

Cálculo del Estimado Puntual o Centrado: PRUEBA DE HIPÓTESIS.

$$P(\bar{X} - E_0 \leq \mu \leq \bar{X} + E_0) = 1 - \alpha; \quad E_0 = \frac{Z_0 \cdot \delta}{\sqrt{n}}$$

$$1.954 \leq \mu \leq 2.426$$

Cálculo de Z_0 : $Z_0 = 1.96$

Reemplazando : $\mu = 1.9$

Prueba de Hipótesis concerniente a la Media Poblacional:

$$H_0: \mu = 1.9$$

$$H_1: \mu > 1.9$$

H_0 = Nunca, La capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, influye en la calidad de vida de sus pobladores, para lo cual es necesario recurrir a indicadores de orden social y estadístico.

H_1 = Siempre, La capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, influye en la calidad de vida de sus pobladores, para lo cual es necesario recurrir a indicadores de orden social y estadístico.

Regla de Decisión:

Se rechaza H_0 si:

$$\chi^2 > -\chi^2_{1-\alpha}^{(gl)}$$

Cálculo de " χ^2 ":

$$\chi^2 = \Sigma \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right] \quad \chi^2 = 2.4$$

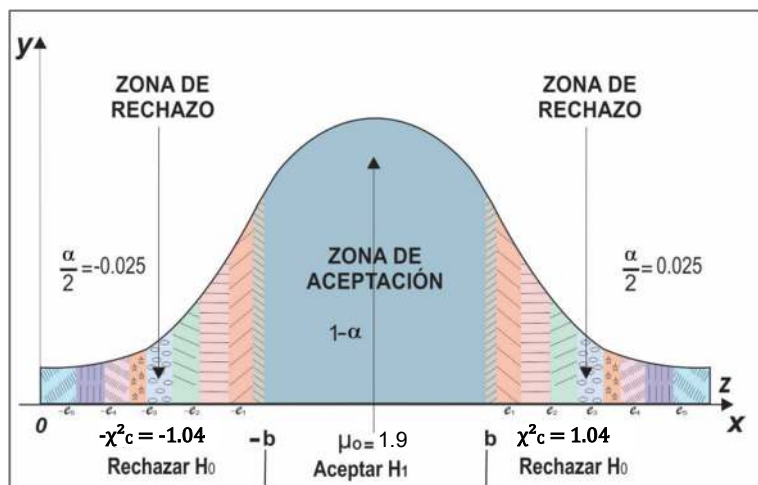
Cálculo de χ^2_c :

$$\chi^2_{1-\alpha}^{(gl)} \quad \chi^2_c = +/- 1.04$$

Decisión:

Interpretación:

Cuadro N°01. Curva de Simétrica de Gauss.



$$\chi^2 > -\chi^2_{1-\alpha}^{(gl)}$$

$$2.4 > -1.04$$

Se acepta la H₁: Siempre, la capacidad del sistema de agua potable influye significativamente en un 62% en el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín, y se rechaza la H₀: debido a que el valor de $\chi^2_c = +/- 1.04$ se encuadra en la zona de rechazo derecha e izquierda del Coeficiente de Pearson (Curva Simétrica de Gauss).

Para trabajar esta hipótesis, se tuvo en cuenta la percepción de la población, en cuanto a lo que se tiene y en qué estado se encuentra, por ello, las preguntas del cuestionario enlazadas con este análisis, estuvieron enfocadas en la ubicación de los manantiales (proveedores de agua), el mantenimiento del sistema de captación, de la línea de conducción y de los reservorios; también era importante saber la ubicación de los reservorios y su antigüedad.

4.2.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS – ALTERNATIVA “A”.

La situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, se mide a partir de indicadores técnicos de gestión, con lo que se determina el alcance comunitario que posee.

Cálculo del Estimado Puntual o Centrado: PRUEBA DE HIPÓTESIS.

$$P(\bar{X} - E_0 \leq \mu \leq \bar{X} + E_0) = 1 - \alpha; \quad E_0 = \frac{Z_0 \cdot \delta}{\sqrt{n}}$$

$$1.821 \leq \mu \leq 2.399$$

Cálculo de Z₀ : $Z_0 = 1.96$

Reemplazando : $\mu = 1.8$

Prueba de Hipótesis concerniente a la Media Poblacional:

$$H_0: \mu = 1.8$$

$$H_1: \mu > 1.8$$

La situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, se mide a partir de indicadores técnicos de gestión, con lo que se determina el alcance comunitario que posee.
 H₁= Siempre, La situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, se mide a partir de indicadores técnicos de gestión, con lo que se determina el alcance comunitario que posee.

Regla de Decisión:

Se rechaza H₀ si:

$$\chi^2 > -\chi^2_{1-\alpha}^{(gl)}$$

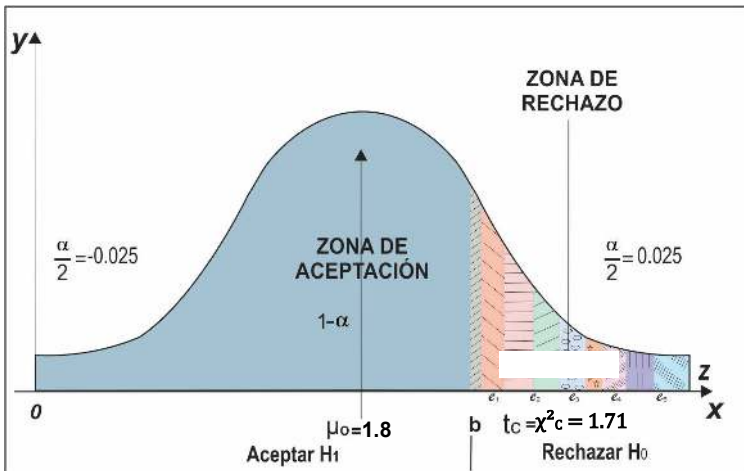
Cálculo de “χ²”:

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right] \quad \chi^2 = 2.06$$

Cálculo de χ²_c:

$$\chi^2_{1-\alpha}^{(gl)}$$

Cuadro N° 02. Curva Simétrica de Gauss.



$$\chi^2_c = 1.71$$

Decisión:

$$\chi^2 > -\chi^2_{1-\alpha} \text{ (gl)}$$

$$2.06 > 1.71$$

Interpretación:

Se acepta la H_1 : “Siempre, La situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, se mide a partir de indicadores técnicos de gestión, con lo que se determina el alcance comunitario que posee, son significativamente importantes en un 35% cómo diagnóstico de la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca en Tarma – Junín, y se rechaza la H_0 ; debido a que el valor de $\chi^2_c = 1.71$, se encuadra en la zona de rechazo derecha de la Curva Simétrica de Gauss

Para trabajar esta hipótesis, se tuvo en cuenta el conocimiento por parte de la población, de la antigüedad del sistema de abastecimiento de agua del poblado de Huaricolca, ya que esto determina la seguridad de los mismos pobladores para tomar decisiones, con respecto a solicitar un mejoramiento en el corto o mediano plazo. Cualquier mejora que se aplique al sistema de abastecimiento de agua, contribuirá con el saneamiento de la comunidad, y a la vez, evitará que cualquier defecto del mecanismo perjudique a las especies vivas cercanas (flora y fauna).

Por lo anterior, las preguntas del cuestionario enlazadas con este análisis, estuvieron enfocadas en el estado actual del sistema de abastecimiento de agua, pero también se averiguó el estado anímico de las personas, y qué enfermedades podrían tener, ya que los desórdenes mentales podrían estar relacionado con la calidad del agua de distribución.

4.2.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS – ALTERNATIVA “B”.

El conocimiento de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, se consigue mediante la evaluación de la información registrada en el lugar, a través de la cuantificación y el análisis.

Cálculo del Estimado Puntual o Centrado: PRUEBA DE HIPÓTESIS.

$$P(\bar{X} - E_0 \leq \mu \leq \bar{X} + E_0) = 1 - \alpha; \quad E_0 = \frac{Z_0 \cdot \delta}{\sqrt{n}}$$

$$2.00 \leq \mu \leq 3.30$$

Cálculo de Z_0 : $Z_0 = 1.960$

Reemplazando : $\mu = 2.00$

Prueba de Hipótesis concerniente a la Media Poblacional:

$$H_0: \mu = 2.00$$
$$H_1: \mu > 2.00$$

H_0 =Nunca, El conocimiento de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, se consigue mediante la evaluación de la información registrada en el lugar, a través de la cuantificación y el análisis.

H_1 =Siempre, El conocimiento de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, se consigue mediante la evaluación de la información registrada en el lugar, a través de la cuantificación y el análisis.

Regla de Decisión:

Cuadro N° 03. Curva Simétrica de Gauss.

Se rechaza H_0 si:

$$\chi^2 > -\chi^2_{1-\alpha}^{(gl)}$$

Cálculo de “ χ^2 ”:

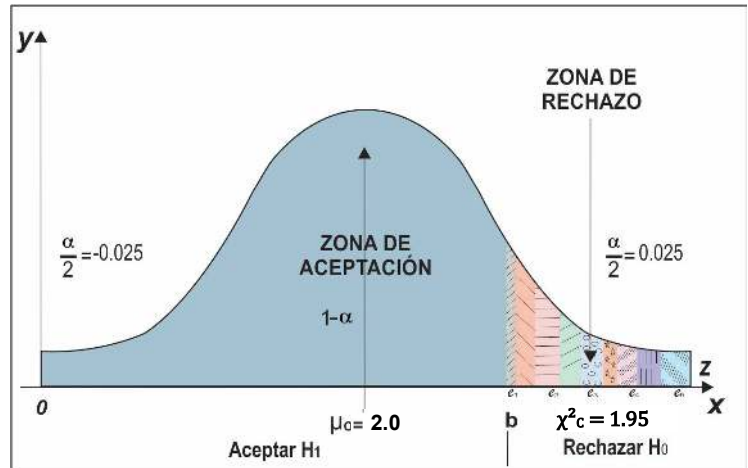
$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(fo-fe)^2}{fe} \right]$$

$$\chi^2 = 5.5$$

Cálculo de χ^2_c :

$$\chi^2_{1-\alpha}^{(gl)}$$

$$\chi^2_c = 1.95$$



Decisión:

$$\chi^2 > -\chi^2_{1-\alpha}^{(gl)}$$

$$5.5 > 1.95$$

Interpretación:

Se acepta la H_1 : “Siempre, El conocimiento de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, se consigue mediante la evaluación de la información registrada en el lugar, a través de la cuantificación y el análisis, en un 33% permitirá una mejor priorización de los recursos destinados a la inversión en el sector de saneamiento básico., y se rechaza la H_0 ; debido a que el valor de $\chi^2_c = 1.95$, se encuadra en la zona de rechazo derecha de la Curva

Luego de conocer el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable, la población poseerá mayor criterio para tomar decisiones, ya que de manera directa puede comparar si el servicio está acorde con lo que se tiene (en cuanto a tecnología), y a la vez podrá discernir de qué cosa es lo más importante a intervenir en ese momento. Esto a la vez y de manera indirecta, atiende los problemas ambientales que urgen en la comunidad.

Las preguntas enlazadas para este análisis también tuvieron que ver con el conocimiento de la demanda de agua de calidad y el estado anímico de las personas.

4.2.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS – ALTERNATIVA “C”.

Las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca, están determinadas por la efectividad del actual sistema de agua potable del Municipio.

Cálculo del Estimado Puntual o Centrado: PRUEBA DE HIPÓTESIS.

$$P(\bar{X} - E_0 \leq \mu \leq \bar{X} + E_0) = 1 - \alpha; \quad E_0 = \frac{Z_0 \cdot \delta}{\sqrt{n}}$$

$$1.1467 \leq \mu \leq 1.313$$

Cálculo de Z_0 : $Z_0 = 1.96$

Reemplazando : $\mu = 1.8$

Prueba de Hipótesis concerniente a la Media Poblacional:

$$\begin{aligned} H_0: \mu &= 1.8 \\ H_1: \mu &> 1.8 \end{aligned}$$

H_0 = No, Las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca, están determinadas por la efectividad del actual sistema de agua potable del Municipio.

H_1 = Sí, Las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca, están determinadas por la efectividad del actual sistema de agua potable del Municipio.

Regla de Decisión:

Se rechaza H_0 si:

$$\chi^2 > -\chi^2_{1-\alpha} \text{ (gl)}$$

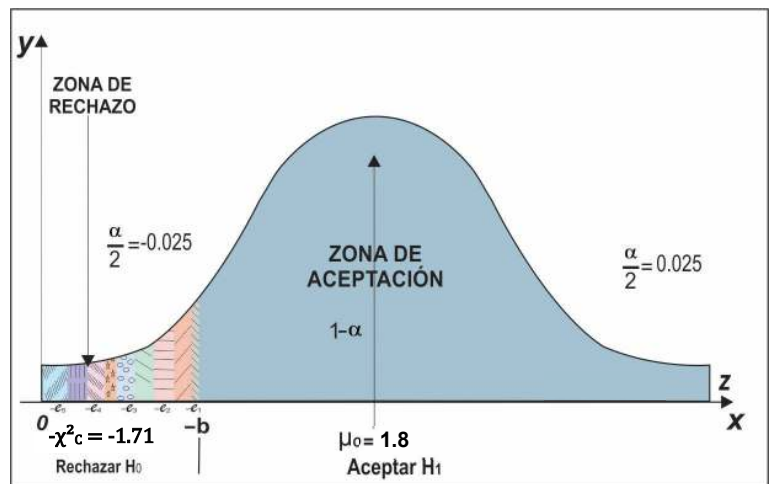
Cálculo de “ χ^2 ”:

$$\chi^2 = \Sigma \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right] \quad \chi^2 = 2.9$$

Cálculo de χ^2_c :

$$\chi^2_{1-\alpha} \text{ (gl)} \quad \chi^2_c = -1.71$$

Cuadro N° 04. Curva Simétrica de Gauss.



Decisión:

$$\chi^2 > -\chi^2_{1-\alpha} \text{ (gl)}$$

$$2.9 > -1.71$$

Interpretación:

Se acepta la H_1 : “Sí, Las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca, están determinadas por la efectividad del actual sistema de agua potable del Municipio en un 32% para el consumo de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín, y se rechaza la H_0 ; debido a que el valor de $\chi^2_c = -1.71$, se encuadra en la zona de rechazo izquierda de la Curva Simétrica de Gauss (Coeficiente de Pearson).

El tratamiento por el que pasa el agua de manantiales tiene un protocolo estandarizado, que siempre es susceptible de mejora, pero también se debe ir controlando la salud física y mental de las personas. Las preguntas enlazadas para este análisis tienen que ver con el conocimiento de cómo se está tratando el agua y el comportamiento de los pobladores; hay que recalcar que no solamente la población se puede ver afectada, ya que las aguas servidas van a parar hacia una fuente natural, usada como descarga, y si el tratamiento no es el adecuado, esto podría perjudicar a algunas especies naturales.

4.3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

A continuación, se hace una explicación de las preguntas más relevantes del cuestionario, y de cómo influyeron en los resultados, a la vez se sustenta la aprobación y/o negación de las hipótesis planteadas.

▪ **Para la PREGUNTA 02: Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**

Para realizar un adecuado diagnóstico de la situación del sistema de agua potable es necesario saber la frecuencia con que se realizan los mantenimientos del sistema de agua potable.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 02 / CUADRO PORCENTUAL N° 02 / GRÁFICO DE BARRAS N° 02, se puede observar que el valor central de la progresión aritmética ($\bar{X} = 4,14$), es el estadígrafo que se localiza en el centro de las distribuciones estadísticas como: Muy frecuente (52,8%) y Poco frecuente (38,9%), en relación a la frecuencia con que se realiza el mantenimiento de la captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca. La mediana ($Me = 5,00$), como aquel valor que no es superado, ni supera a más de la mitad de las “n” observaciones, está sesgado a la derecha. La moda ($Mo = 5,00$) es el valor de la variable que se presenta con mayor frecuencia, en la escala nominal, presenta la mayor concentración con la actividad: Muy frecuente (52,8%), la frecuencia con que se realiza el mantenimiento de la captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

En la PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA “C”, se acepta la Hipótesis Alternativa H_1 : “Sí, Las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca, están determinadas por la efectividad del actual sistema de agua potable del Municipio en un 32% para el consumo de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín, y se rechaza la H_0 ; debido a que el valor de $\chi^2_c = -1.71$, se encuadra en la zona de rechazo izquierda de la Curva Simétrica de Gauss (Coeficiente de Pearson).

▪ **Para la PREGUNTA 04: ¿Conoce el recorrido de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**

En la siguiente pregunta tratamos de entender si el poblador conoce realmente de donde consume el agua potable.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 04 / CUADRO PORCENTUAL N° 04 / GRÁFICO DE BARRAS N° 04, se puede observar que el valor central de la progresión aritmética ($\bar{X} = 4,22$), es el estadígrafo que se localiza en el centro de las distribuciones estadísticas como: Alguna parte

(55,6%) y Todo (33,3%), en relación a que conoce el recorrido de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca. La mediana ($Me = 4,00$), como aquel valor que no es superado, ni supera a más de la mitad de las “n” observaciones, está sesgado a la derecha. La moda ($Mo = 4,00$) es el valor de la variable que se presenta con mayor frecuencia, en la escala nominal, presenta la mayor concentración con la actividad: Alguna parte (55,6%), a que conoce el recorrido de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

▪ **Para la PREGUNTA 05: ¿Desde su percepción para Ud. con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca)?**

Para tener un adecuado servicio de agua potable para los pobladores, debemos saber con cuanta frecuencia realizan los mantenimientos de la línea de conducción de agua potable a los mismos pobladores.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 05 / CUADRO PORCENTUAL N° 05 / GRÁFICO DE BARRAS N° 05. En el CUADRO PORCENTUAL, se observa que el valor central de la progresión aritmética ($\bar{X} = 4,31$), es el estadígrafo que se localiza en la parte central de las frecuencias acumuladas como: Poco frecuente (69,4%) y Muy frecuente (30,6%), en relación a la frecuencia con que se realiza el mantenimiento de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca. La mediana ($Me = 4,00$), como valor que no es superado, ni supera a más de la mitad de las “n” observaciones, presenta un acentuado sesgo hacia la derecha por sus valores. La moda ($Mo = 4,00$), como el valor de la variable que se presenta con mayor frecuencia; es decir, el valor que más se repite, en la escala nominal es el mayor, como actividad: Poco frecuente (69,4%), en relación a la frecuencia con que se realiza el mantenimiento de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

En la PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA “B”, se acepta la Hipótesis Alternativa H_1 : “Siempre, El conocimiento de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, se consigue mediante la evaluación de la información registrada en el lugar, a través de la cuantificación y el análisis, en un 33% permitirá una mejor priorización de los recursos destinados a la inversión en el sector de saneamiento básico., y se rechaza la H_0 ; debido a que el valor de $\chi^2_c = 1.95$, se encuadra en la zona de rechazo derecha de la Curva Simétrica de Gauss (Coeficiente de Pearson).

▪ **Para la PREGUNTA 06: Para Ud. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**

Con la siguiente pregunta se pretende conocer si el poblador conoce su sistema de agua potable y la calidad de agua que consume.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 06 / CUADRO PORCENTUAL N° 06 / GRÁFICO DE BARRAS N° 06. En la TABLA DE FRECUENCIA, observamos que la media ($\bar{X} = 3,75$) es el estadígrafo que se localiza en el centro de la distribución como: 11 – 20 años (69,4%) y De 21 a más años (27,8%) de los años que cree que tiene la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca. La mediana ($Me = 4,00$), por sus valores está totalmente sesgada a la derecha, por los datos extremos, no existe ninguna respuesta. La moda ($Mo = 4,00$), es unimodal en la escala nominal, tiene la mayor concentración de frecuencias, se observa en: 11 – 20 años, con un 69,4%, de los años que cree que tiene la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

▪ **Para la PREGUNTA 09: Para Ud. ¿Cuántos años de construcción cree que tienen los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**

En esta pregunta podemos analizar según la respuesta del poblador cuan informado se encuentra sobre el tiempo de construcción del sistema de agua potable.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 09 / CUADRO PORCENTUAL N° 09 / GRÁFICO DE BARRAS N° 09. En el CUADRO PORCENTUAL, observamos que la media ($\bar{X} = 4,64$) es el estadígrafo que se localiza en el centro de la distribución como: 0 – 10 años (63,9%) y 11 – 20 años (36,1%), en relación a que para Ud. cuántos años de construcción cree que tienen los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca. La mediana ($Me = 5,0$), por sus valores está totalmente sesgada a la derecha, por los datos extremos, no existe ninguna respuesta. La moda ($Mo = 5,0$), es unimodal en la escala nominal, tiene la mayor concentración de frecuencias, se observa en: 0 – 10 años, con un 63,9%, que para Ud. cuántos años de construcción cree que tienen los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

▪ **Para la PREGUNTA 11: Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**

Con la siguiente pregunta al poblador tratamos de conocer la frecuencia con la que se realiza el mantenimiento de las redes de distribución del sistema de agua potable.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 11 / CUADRO PORCENTUAL N° 11 / GRÁFICO DA BARRAS N° 11. En el CUADRO PORCENTUAL, se observa que el valor central de la progresión aritmética ($\bar{X} = 4,14$), es el estadígrafo que se localiza en la parte central de las frecuencias acumuladas como: Poco frecuente (80,6%) y Muy frecuente (16,7%), en relación a

que con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca. La mediana ($Me= 4,00$), como valor que no es superado, ni supera a más de la mitad de las “n” observaciones, presenta un acentuado sesgo hacia la derecha por sus valores. La moda ($Mo= 4,00$), como el valor de la variable que se presenta con mayor frecuencia, es decir, el valor que más se repite, en la escala nominal es el mayor, como actividad: Poco frecuente (80,6%), en relación a que con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

▪ **Para la PREGUNTA 12: Para Ud. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**

Para que exista un adecuado funcionamiento sostenible, es importante que las redes se encuentren en buen estado y operativas.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 12 / CUADRO PORCENTUAL N° 12 / GRÁFICO DE BARRAS N° 12. En el CUADRO PORCENTUAL, podemos observar que la media ($\bar{X}= 3,67$) es el estadígrafo que se localiza en el centro de gravedad como: 11 – 20 años (61,1%) y de 21 a más años (36,1%), en relación a los años que tiene la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca. La mediana ($Me= 4,00$), no supera a más de la mitad de las “n” observaciones, por lo que tiene un sesgo acentuado a la derecha. La moda ($Mo= 4,00$), en la escala nominal, es la de mayor concentración de frecuencias, es decir el valor que más se repite: 11 – 20 años (61,1%), en relación a los años que tiene la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca.

En la PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA “A”, se acepta la Hipótesis Alternativa, H_1 : La situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, se mide a partir de indicadores técnicos de gestión, con lo que se determina el alcance comunitario que posee en un 35% como diagnóstico de la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca en Tarma – Junín, y se rechaza la H_0 ; debido a que el valor de $\chi^2_c = 1.71$, se encuadra en la zona de rechazo derecha de la Curva Simétrica de Gauss (Coeficiente de Pearson).

▪ **Para la PREGUNTA 14: ¿Con qué frecuencia consumes alcohol?**

Para realizar una buena investigación y las respuestas sean lo más claro posible, debemos consultar a las personas la frecuencia de consumo de bebidas, ya que influirán en su respuesta de nuestra investigación.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 14 / CUADRO PORCENTUAL N° 14 / GRÁFICO CIRCULAR N° 14. En el CUADRO PORCENTUAL, observamos que la media ($\bar{X}= 4,06$) es el

estadígrafo que se localiza en el centro de la distribución como: A veces (94,4%) y Nunca (5,6%), en relación a la frecuencia que consumen alcohol. La mediana ($Me = 4,0$), por sus valores está totalmente sesgada a la derecha, por los datos extremos, no existe ninguna respuesta. La moda ($Mo = 4,0$), es unimodal en la escala nominal, tiene la mayor concentración de frecuencias, se observa en: A veces, con un 94,4%, como la frecuencia que consumen alcohol.

▪ **Para la PREGUNTA 15: ¿Cómo calificarías tu salud mental en las últimas 4 semanas?**

En la pregunta del cuestionario siguiente trato de entender el bienestar mental del poblador encuestado, para tener una respuesta más clara de las demás preguntas.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 15 / CUADRO PORCENTUAL N° 15 / GRÁFICO CIRCULAR N° 15, se puede observar que el valor central de la progresión aritmética ($\bar{X} = 3,06$), es el estadígrafo que se localiza en el centro de las distribuciones estadísticas como: Bueno (94,4%) y Regular (5,6%), en relación a que cómo calificarías tu salud mental en las últimas 4 semanas. La mediana ($Me = 3,00$), como aquel valor que no es superado, ni supera a más de la mitad de las “n” observaciones, está sesgado a la derecha. La moda ($Mo = 3,00$) es el valor de la variable que se presenta con mayor frecuencia, en la escala nominal, presenta la mayor concentración con la actividad: Bueno (94,4%), en relación a que cómo calificarías tu salud mental en las últimas 4 semanas.

▪ **Para la PREGUNTA 16: Durante los últimos 6 meses, has vivido:**

La pregunta del cuestionario siguiente nos da a conocer el estado situacional del poblador y su residencia.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 16 / CUADRO PORCENTUAL N° 16 / GRÁFICO CIRCULAR N° 16, se puede observar que el valor central de la progresión aritmética ($\bar{X} = 3,06$), es el estadígrafo que se localiza en el centro de las distribuciones estadísticas como: Con tu familia (94,4%) y Con tus padres (5,6%), en relación a que cómo has vivido durante los últimos 6 meses. La mediana ($Me = 3,00$), como aquel valor que no es superado, ni supera a más de la mitad de las “n” observaciones, está sesgado a la derecha. La moda ($Mo = 3,00$) es el valor de la variable que se presenta con mayor frecuencia, en la escala nominal, presenta la mayor concentración con la actividad: Con tu familia (94,4%), a que cómo has vivido durante los últimos 6 meses.

▪ **Para la PREGUNTA 22: ¿Cuento con personas que se preocupan de lo que me sucede?**

Fue importante averiguar la percepción de la población, ya que esto influye en su salud mental, y la conducta humana se repercute en los hábitos de vida, por lo tanto, el empleo de los servicios públicos también es equilibrado.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 22 / CUADRO PORCENTUAL N° 22/ GRÁFICO CIRCULAR N° 22. En el CUADRO PORCENTUAL, observamos que la media ($\bar{X} = 3,75$) es el estadígrafo que se localiza en el centro de la distribución como: Ni mucho ni poco (58,3%), en relación a que cuento con personas que se preocupan de lo que me sucede. La mediana ($Me = 4,00$), por sus valores está totalmente sesgada a la derecha, por los datos extremos, no existe ninguna respuesta. La moda ($Mo = 4,00$), es unimodal en la escala nominal, tiene la mayor concentración de frecuencias, se observa en: Ni mucho ni poco, con un 58,3%, en relación a que cuento con personas que se preocupan de lo que me sucede.

En la PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL, se acepta la Hipótesis Alternativa H_1 : Siempre, La capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, influye en la calidad de vida de sus pobladores, para lo cual es necesario recurrir a indicadores de orden social y estadístico en un 62% en el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín, y se rechaza la H_0 : debido a que el valor de $\chi^2_c = +/- 1.04$ se encuadra en la zona de rechazo derecha e izquierda del Coeficiente de Pearson (Curva Simétrica de Gauss).

▪ **Para la PREGUNTA 26: ¿Para Ud. el precio que paga por el servicio de agua potable está de acuerdo al consumo que realiza?**

Para la siguiente pregunta es necesario saber el nivel de satisfacción con el que cuentan las personas con respecto al pago de una tarifa por el servicio brindado.

CUADRO DE ESTADÍSTICOS N° 26 / CUADRO PORCENTUAL N° 26 / GRÁFICO CIRCULAR N° 26. En el CUADRO PORCENTUAL, podemos observar que la media ($\bar{X} = 4,81$) es el estadígrafo que se localiza en el centro de gravedad como: Totalmente de acuerdo (83,3%) y De acuerdo (13,9%), con relación a que para Ud. el precio que paga por el servicio de agua potable está de acuerdo con el consumo que realiza. La mediana ($Me = 5,00$), no supera a más de la mitad de las “n” observaciones, por lo que tiene un sesgo acentuado a la derecha. La moda ($Mo = 5,00$), en la escala nominal, es la de mayor concentración de frecuencias; es decir, el valor que más se repite: Totalmente de acuerdo (83,3%), en relación a que para Ud. el precio que paga por el servicio de agua potable está de acuerdo al consumo que realiza.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

01. Respecto al OBJETIVO GENERAL, según las estimaciones interválicas de las medias poblacionales, del análisis estadístico se llegó a determinar que la capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, influye en la calidad de vida de sus pobladores; para lo cual, es necesario recurrir a indicadores de orden social y estadístico e influye significativamente en un 62% en el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín, y se rechaza la H_0 : debido a que el valor de $\chi^2_C = +/- 1.04$ se encuadra en la zona de rechazo derecha e izquierda del Coeficiente de Pearson (Curva Simétrica de Gauss), con cálculo de “ Z_0 ”= 1.96 y de $\chi^2_C = +/- 1.04$, para la toma de decisión, en la unidad de análisis.
02. En relación al OBJETIVO ESPECÍFICO “A”, según la modelación y análisis efectuado, se llegó a diagnosticar que la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, se mide a partir de indicadores técnicos de gestión, con lo que se determina el alcance comunitario que posee, son significativamente importantes en un 35% como diagnóstico de la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca en Tarma – Junín, y se rechaza la H_0 ; debido a que el valor de $\chi^2_C = 1.71$, se encuadra en la zona de rechazo derecha de la Curva Simétrica de Gauss (Coeficiente de Pearson), luego de haber obtenido el valor de: cálculo de $Z_0 = 1.96$ y de $\chi^2_C = 1.71$, para la regla de decisión.
03. Respecto al OBJETIVO ESPECÍFICO “B”, según la evaluación y análisis de las estimaciones interválicas de las medias poblacionales, se llegó a determinar que el

conocimiento de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, se consigue mediante la evaluación de la información registrada en el lugar, a través de la cuantificación y el análisis, en un 33% permitirá una mejor priorización de los recursos destinados a la inversión en el sector de saneamiento básico., y se rechaza la H_0 ; debido a que el valor de $\chi^2_C = 1.95$, se encuadra en la zona de rechazo derecha de la Curva Simétrica de Gauss (Coeficiente de Pearson), con cálculo de " Z_0 "= 1.960 y de $\chi^2_C = 1.95$, para la toma de decisión, en la unidad de análisis.

04. En relación al OBJETIVO ESPECÍFICO "C", según la descripción, análisis y evaluación de los resultados, se estableció que las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca, están determinadas por la efectividad del actual sistema de agua potable del Municipio en un 32% para el consumo de los pobladores del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma – Junín, y se rechaza la H_0 ; debido a que el valor de $\chi^2_C = -1.71$, se encuadra en la zona de rechazo izquierda de la Curva Simétrica de Gauss (Coeficiente de Pearson), luego de haber obtenido el valor de: cálculo de $Z_0 = 1.96$ y de $\chi^2_C = 1.71$, para la regla de decisión.

RECOMENDACIONES

01. Se recomienda que, en los sistemas de agua potable, se realicen el debido mantenimiento cada cierto tiempo para que el agua sea constantemente apta para el consumo de los pobladores.
02. Se aconseja, que referente a la construcción de un sistema de captación, debe cumplir con las especificaciones de estructuras apoyadas de concreto para almacenamientos de líquidos en lo referente a ubicación, encofrados y concretos; ya que la misma, servirá para la protección del manantial y recolección del agua para el abastecimiento de la población.
03. Se recomienda, que de preferencia se construya el canal de escurrimiento aguas arriba de la captación, a fin de evitar el ingreso de aguas superficiales hacia la captación; asimismo, se acondicionará un canal para evacuar la salida de la tubería de desagüe (limpia y rebose).
04. Se sugiere, que debe realizarse la prueba hidráulica, llenando de agua la cámara húmeda para observar posibles fugas, debido principalmente a la porosidad del concreto.
05. Se recomienda que se debe cumplir con las especificaciones de estructuras apoyadas de concreto para almacenamientos de líquidos en lo referente a ubicación, encofrados y concretos.
06. Se aconseja, que se realicen pruebas de cloro residual, por lo menos una vez a la semana para garantizar que el agua sea apta para el consumo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Amoroso, César Patricio. (2015). Diseño del Sistema de Agua Potable para la Cooperativa San Francisco. Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica. 3ra. Reimpr. Pág. 75.
02. Banco Mundial- Archivos de Macroeconomía. (2018). Determinación de consumo básico de agua potable. Pág. 128.
03. Brooks, David B. (2020). Agua Manejo a Nivel Local. Sexta edición. Bogotá Colombia. Pág. 99.
04. Camino, Jacqueline, (2017). Manual de Elaboración del Perfil de Proyecto y Estructura Final del Informe Final de Investigación. Docente de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato. 4ta. Public. Pág. 162.
05. De Acebedo Nieto, J.M., y otros. (2018). Manual de Hidráulica. Offset Rebosan. S. A. México D.F. Pág. 54.
06. Instituto Nacional de Estadística (INE). (2017). Censo de Población y Vivienda del año 2016. Pág. 173.
07. Larry, Mays. (2017). Manual de Sistema de Distribución de Agua. Séptima Edición. España. Pág. 88.
08. Moisés, L. (2018). La Acción Humana. Madrid. Unión Editorial. (Cite). Pág. 92.
09. MIDUVI. (2019). Normas y Bases de Diseño. Sistema de Agua Potable. Tomo II. Pág. 178.
10. Nicola, Gerardo. (2017). Los Pequeños Sistemas de Agua Potable. 3ra. Edición Consultora Ambiental Ficoa. Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato. Pág. 75.
11. Organización Mundial De La Salud- OMS. (2018). Guías para la Calidad del Agua Potable. Volumen 7. PASHKOV, N. Hidráulica y Máquinas Hidráulicas. Editorial Mir Moscú. Pág. 72.
12. Plan Sectorial de Desarrollo de Saneamiento Básico. (2017). Pág. 173.
13. Páez, Juan Carlos. (2018). Introducción a los Métodos de Evaluación de los Impactos Ambientales. Fundación Natura. Quito- Ecuador. Pág. 78.
14. PDA – UNOCANT. (2017). Diagnóstico Participativo. Augusto N. Martínez – Tungurahua – Ecuador. Pág. 174.
15. Prieto, Carlos. (2019). El Agua: forma, efectos, abastecimiento, usos, daños. Quinta Edición. Ecoe Ediciones. Bogotá. Pág. 69.

16. Robbins, L. (2018). *An Essay on the Nature and Significance of Economics Science*, London, MacMillan. La escasez es un concepto que surge al comparar recursos limitados con fines o deseos ilimitados. Pág. 75.
17. Sigla (TGE). (2017). Tesoro General del Estado. Clasificador presupuestario. Pág. 77.
18. Sigla (UDAPE). (2017). Con la denominación Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas. Pág. 183.
19. Sigla (CEPAL). (2018). Con la denominación Comisión Económica para América Latina. Pág. 188.
20. Sigla (CPE). (2017). Con la denominación “Constitución Política del Estado”. Pág. 93.
21. Saldarriaga, Juan. (2019). *Hidráulica de Tuberías*. Editorial Emma 9. Normas de Diseño para Sistemas de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos, Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, Quito. Pág. 96.
22. Streeter, V.L., y Wylie, E.B. (2018). *Mecánica de los Fluidos*. Sexta Edición. Colección Mc. Graw – Hill. Nueva York- U.S.A. Pág. 62.
23. Villon, B.M. (2017). *Hidráulica de Canales*. Segunda Ed. Edit. Horizonte Latinoamericano S.A. Lima- Perú. Pág. 75.
(Al Modelo ISO-690 para Ingenierías, Parafraseado, Citado y Referenciado).
24. Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2017). *Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene: informe de actualización de 2017 y línea de base de los ODS [Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines]*. Ginebra.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA EN EL DISTRITO DE HUARICOLCA-JUNÍN”.

I. PROBLEMA	II. OBJETIVO	III. HIPÓTESIS	IV: VARIABLES Y DIMENSIONES	V. METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL Los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca (Tarma-Junín) están siendo afectados en su calidad de vida, debido a que el sistema de agua potable del Municipio no registra un control de orden ingenieril</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>A. Se hace necesario conocer el alcance y la capacidad del sistema de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, a partir de instrumentos técnicos, que revelen la situación actual del sistema mismo.</p> <p>B. En el Centro Poblado de Huaricolca existe una población insatisfecha, con respecto al servicio entregado por el actual sistema de agua potable, y de la cual se desconocen cuantitativamente las estadísticas actuales.</p> <p>C. No se ha determinado de manera analítica la influencia del sistema de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca.</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Evaluar la capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, basándose en la influencia sobre la calidad de vida de sus pobladores, mediante indicadores de orden social y estadístico.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>A. Diagnosticar la situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, a partir de indicadores técnicos de gestión, para determinar el alcance comunitario que posee.</p> <p>B. Evaluar la información a través de la cuantificación y análisis de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca.</p> <p>C. Determinar la relación que existe entre el actual sistema de agua potable y las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL La capacidad del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, influye en la calidad de vida de sus pobladores, para lo cual es necesario recurrir a indicadores de orden social y estadístico.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</p> <p>“A”: La situación actual de los servicios de agua potable de la Municipalidad de Huaricolca, se mide a partir de indicadores técnicos de gestión, con lo que se determina el alcance comunitario que posee.</p> <p>“B”: El conocimiento de la demanda insatisfecha de agua potable en el Centro Poblado de Huaricolca, se consigue mediante la evaluación de la información registrada en el lugar, a través de la cuantificación y el análisis.</p> <p>“C”: Las condiciones de vida de los habitantes del Centro Poblado de Huaricolca, están determinadas por la efectividad del actual sistema de agua potable del Municipio.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE (x): - Sistema de Agua Potable.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE (y): - Calidad de Vida.</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de Agua Potable: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Captación ▪ Líneas de conducción ▪ Reservorio ▪ Red de distribución - Calidad de Vida: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medidas físicas y mentales ▪ Medidas de bienestar psicológico y salud mental ▪ Medidas de salud social ▪ Accesibilidad al agua potable. 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Correlacional: Observacional – Comparativa.</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Básica – Explicativa.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: No Experimental – Demostrativo.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>POBLACIÓN: 60 encuestados.</p> <p>MUESTRA: 36 encuestados.</p> <p>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN: Inductivo – Deductivo. Analítico – Sintético.</p> <p>MÉTODO DE ESPECÍFICO: Enfoque: Cuantitativo.</p>

ANEXOS

PANEL FOTOGRÁFICO

RESERVORIO DE AGUA POTABLE DE HUARICOLCA



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUARICOLCA



TRABAJO DE CAMPO REALIZANDO LAS ENCUESTAS



ENCUESTADO EN EL DISTRITO DE HUARICOLCA



INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

CUESTIONARIO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CALIDAD DE VIDA.

INTRODUCCIÓN:

El presente cuestionario tiene por objetivo determinar la capacidad sostenible del sistema de agua potable del Centro Poblado de Huaricolca en Tarma-Junín, y su influencia en la calidad de vida de sus pobladores.

DATOS GENERALES:

PROFESIÓN / OCUPACIÓN: ÀREA:

FECHA:/...../ 2023

TABLA DE ESPECIFICACIÓN:	B. CATEGORÍAS DIAGNÓSTICAS:
A. VARIABLES:	Las categorías varían de acuerdo al objetivo de ítems propuesto.
▪ VARIABLE INDEPENDIENTE (x):	C. ÍTEMS:
- Sistema de Agua potable.	a = 5, b = 4; c = 3; d = 2 y e = 1.
▪ VARIABLE DEPENDIENTE (y):	D. PUNTAJE:
- Calidad de Vida.	15 Ptos. Escala de Licker.

INSTRUCCIONES:

- A continuación, presentamos 27 preguntas sencillas, las cuales marcará con un aspa (x), la alternativa correcta (sólo una).

CAPTACION

1. **¿Conoce la ubicación de los manantiales de captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
 - (a) Todos
 - (b) Algunos
 - (c) Solamente Uno
2. **Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la captación de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
 - (a) Muy frecuente
 - (b) Nada frecuente
 - (c) Poco frecuente
3. **¿Con que frecuencia se corta (interrumpe) el servicio de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
 - (a) Muy frecuente
 - (b) Nada frecuente
 - (c) Poco frecuente

LINEA DE CONDUCCION

4. **¿Conoce el recorrido de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
 - (a) Todo
 - (b) Alguna parte
 - (c) Nada
5. **Desde su percepción para Ud. con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca.**
 - (a) Muy frecuente
 - (b) Poco frecuente
 - (c) Nada frecuente

6. **Para Ud. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de conducción de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
- (a) 0 – 10 años
 - (b) 11 – 20 años
 - (c) De 21 a más años

RESERVORIO

7. **¿Conoce la ubicación de los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
- (a) Todos
 - (b) Algunos
 - (c) Solo Uno
8. **Desde su percepción para Ud. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
- (a) Muy frecuente
 - (b) Poco frecuente
 - (c) Nada frecuente
9. **¿Para Ud. ¿Cuántos años de construcción cree que tienen los reservorios de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
- (a) 0 – 10 años
 - (b) 11 – 20 años
 - (c) De 21 a más años

LINEA DE DISTRIBUCION

10. **¿Conoce el recorrido de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
- (a) Todo
 - (b) Alguna parte
 - (c) Nada
11. **Desde su percepción para Ud. Con que frecuencia se realiza el mantenimiento de la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca.**
- (a) Muy frecuente
 - (b) Poco frecuente
 - (c) Nada frecuente
12. **Para Ud. ¿Cuántos años cree que tiene la línea de distribución de agua potable del centro poblado de Huaricolca?**
- (a) 0 – 10 años
 - (b) 11 – 20 años
 - (c) De 21 a más años

MEDIDAS FISICAS

13. **¿Cómo calificarías tu salud física en las últimas 4 semanas?**
- (a) Totalmente sano
 - (b) Regularmente sano
 - (c) Enfermo
14. **¿Con qué frecuencia consumes alcohol?**
- (a) Nunca
 - (b) A veces
 - (c) Muy a menudo

15. ¿Cómo calificarías tu salud mental en las últimas 4 semanas?

- (a) Pobre
- (b) Regular
- (c) Bueno

16. Durante los últimos 6 meses, has vivido: (selecciona todo lo que sea aplicable)

- (a) Solo
- (b) Con tus Padres
- (c) Con tu Familia
- (d) Con tu Amigo
- (e) Otros

MEDIDAS DE BIENESTAR PSICOLÓGICO Y SALUD MENTAL

17. ¿Se ha sentido perfectamente bien de salud y en plena forma?

- (a) Mejor que lo habitual
- (b) Igual que lo habitual
- (c) Peor que lo habitual

18. ¿Ha padecido dolores de cabeza?

- (a) No, en absoluto
- (b) No más que lo habitual
- (c) Bastante más que lo habitual

19. ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hace?

- (a) No, en absoluto
- (b) No más que lo habitual
- (c) Bastante más que lo habitual

20. ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?

- (a) No, en absoluto
- (b) No más que lo habitual
- (c) Bastante más que lo habitual

MEDIDAS DE SALUD SOCIAL

21. ¿Recibo visitas de mis amigos y familiares?

- (a) Menos de lo que deseo
- (b) Casi como deseo
- (c) Tanto como deseo

22. ¿Cuento con personas que se preocupan de lo que me sucede?

- (a) Menos de lo que deseo
- (b) Ni mucho ni poco
- (c) Tanto como deseo

23. ¿Tengo la posibilidad de hablar con alguien de mis problemas personales y familiares?

- (a) Menos de lo que deseo
- (b) Casi como deseo
- (c) Tanto como deseo

24. ¿Recibo ayuda cuando estoy enfermo en la cama?

- (a) Menos de lo que deseo
- (b) Casi como deseo
- (c) Tanto como deseo

ACCESIBILIDAD AL AGUA POTABLE

- 25. ¿Con que frecuencia Ud. reutiliza el agua potable?**
- (a) Con mucha frecuencia
 - (b) Con regular frecuencia
 - (c) Poca frecuencia
- 26. ¿Para Ud. el precio que paga por el servicio de agua potable está de acuerdo al consumo que realiza?**
- (a) Totalmente de acuerdo
 - (b) De acuerdo
 - (c) Parciamente de acuerdo
- 27. ¿Ud. en que horario suele usar más el agua potable?**
- (a) Por la mañana
 - (b) Por la tarde
 - (c) Por la noche

Gracias

ANEXO N° 13

REPORTE DE CONTROL DE CLORO RESIDUAL

I. UBICACIÓN

Nombre del sistema: HUARICOLCA Centro Poblado: HUARICOLCA Fecha 25/10/2023

Distrito de Huaricolca

Provincia de Tarma

Departamento de Junín

Establecimiento de Salud

II. MEDICION DE CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

2.1. Planta de Tratamiento de Agua Potable / Reservorio

N°	Punto de la toma de muestras ¹	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (mg/L)
1	RESERVORIO	25/10/2023	04:16 pm	1

2.2. Red de Distribución

N°	Ubicación de punto de muestreo ²	Punto de la toma de muestras ³	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Cloro Residual (mg/L)	Datos del Usuario		
						Nombres y Apellidos	N° DNI	Firma del usuario
1	RED	Grifo/viv (1ra viv)	25/10/2023	04:22pm	0.8	ARROYO HUAMAN ROCIO	47542521	
2	RED	Grifo/viv (viv intermedia)	25/10/2023	04:34pm	0.7	MARCOS AMAYA GUISELA	47471293	
3	RED	Grifo/viv (ultima viv)	25/10/2023	04:40pm	0.5	BLANCA INCAUECA CASTILLO	42091215	

1. Tipos de sistema: 1) Gravedad Simple, 2) Gravedad con Tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento
 2. Ubicación de puntos de muestreo: 1) Planta de tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red
 3. Punto de toma: 1) Salida de la planta (STP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Grifo/vivienda, 5) Pileta pública
 Como mínimo tres (03) puntos de monitoreo

III. OBSERVACIONES

1. _____
2. _____
3. _____

SECRETARÍA ADMINISTRATIVA DE SERVICIOS SANITARIOS
 IASS - HUARICOLCA
 FISCAL

Técnico en Salud Ambiental de la IPRESS y/o fiscal de la OC y/o promotor de salud del Centro Poblado u Operador.

Celular:

Sr. Christian P. Lozano Ramon
 CAP. 13417
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUARICOLCA
 RESPONSABLE DE
 AREA TÉCNICA MUNICIPAL

Responsable del Monitoreo
 (Área Técnica Municipal)

Celular: 955 798 846

FECHA: 25/10/2023

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUARICOLCA
 AREA TECNICA MUNICIPAL - 2023

