



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL  
CASERÍO LA HUAQUILLA DISTRITO DE MORROPÓN  
PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE  
PIURA ABRIL – 2019**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO  
ACADEMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL**

**AUTOR:**

**BAUTISTA AGURTO YOMAR LUCIANO**

**ORCID: 0000-0001-6355-0796**

**ASESOR:**

**MGRT: SUAREZ ELÍAS ORLANDO VALERIANO**

**ORCID :0000-0002-3629-1095**

**PIURA-PERU  
2019**

## **1. TITULO**

“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LA HUAQUILLA DISTRITO DE MORROPÓN PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA - ABRIL – 2019”

## **2. EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR:**

**Bautista Agurto Yomar Luciano**

ORCID: 0000-0001-6355-0796

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Piura, Perú

### **ASESOR:**

**Mgrt. Suarez Elías Orlando Valeriano**

ORCID :0000-0002-3629-10

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de ingeniería

escuela profesional de ingeniería civil Piura, Perú

### **JURADO**

**Mgrt: Miguel Ángel Chan Heredia**

ORCID: 0000-0001-9315-8496

**Mgrt: Wilmer Oswaldo Córdova Córdova**

ORCID: 0000-0003-2435-5642

**Dr Ing. Alzamora Román Hermer Ernesto**

ORCID: 0000-0002-2634-7710

### **3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR**

---

Mgrt: Miguel Ángel Chan Heredia

PRESIDENTE

---

Mgrt: Wilmer Oswaldo Cordova Cordova

MIEMBRO

---

Dr Ing: Alzamora Roman Hermer Ernesto

MIEMBRO

---

Mgrt: Ing. Suarez Elías Orlando Valeriano

ASESOR

## **4. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA**

### **4.1 Agradecimiento**

Perseguir nuestras metas y cristalizarlas requiere de la bendición de Dios a quien agradezco infinitamente.

A mis padres, que han sido el pilar fundamental para no detenerme y el Apoyo para seguir adelante como futuro profesional y sobre todo como gran ser humano y a los pobladores del caserío la huaquilla que me dieron las facilidades para llevar a cabo el presente trabajo de investigación.

## 4.2. Dedicatoria

A ti ángel bendito Madre Mía desde que sentí el calor de tus brazos pude entender que la grandeza y la dulzura de tu alma me girarían desde mis primeros pasos hacia lo largo de vida.

A mi familia que me apoyó en todo momento, en la que podría parecer una tarea titánica interminable, mi carrera profesional personas de bien y seres que ofrecen amor.

## 5. RESUMEN

El objetivo de la investigación es diagnosticar el sistema de agua potable a una comunidad de 300 viviendas con un total de 867 pobladores, los cuales presentan un problema de discontinuidad del servicio de agua potable, conjuntamente a esto ingieren agua no tratada para el consumo humano buscando mejorar las condiciones de vida y calidad del agua.

El Objetivo general es diagnosticar el sistema de agua potable en el caserío la huaquilla.

Los objetivos específicos son:

Determinar el estado de la infraestructura del Sistema de agua potable

Determinar la gestión del sistema de agua potable

Determinar la operación y mantenimiento del sistema de agua potable.

La problemática es la carencia del sistema de agua potable la cual presenta enfermedades especialmente en los niños y ancianos y la falta de crecimiento económico en los habitantes.

El Enunciado del problema es ¿Cuál es la situación del sistema de agua potable en el Caserío la Huaquilla Distrito de Morropón de la provincia de Morropón del departamento de Piura?

La metodología aplicada es de tipo descriptiva, corte transversal y correlacional, con enfoque cualitativo, permitiéndome llevar a cabo una recopilación de información al caserío Huaquilla en la red de distribución que ayudaran a disipar la presión debido al desnivel que se encuentra la captación y un tanque apoyado de 50m<sup>3</sup>.

Los Resultados de la investigación obtenidos del sistema, teniendo en cuenta cada una de las variables y sus componentes. Se concluyó que el diagnóstico del sistema de agua potable nos permitirá abastecer a la comunidad de manera continua, y el agua proveniente de la captación, necesita ser tratada según el diagnóstico y el estudio microbiológico con lo que se evitará la propagación de enfermedades causa de bacterias que se encuentren en la fuente de agua.

Palabras Claves: Agua Potable, Vida, Calidad, Población.

## 5.1 Abstract

The objective of the research is to diagnose the drinking water system to a community of 300 homes with a total of 867 inhabitants, which present a problem of discontinuity with drinking water service, together with this they ingest untreated water for human consumption seeking improve living conditions and water quality.

General objective to diagnose the drinking water system in the Huaquilla village. the specific objectives:

Determine the state of the infrastructure of the Drinking Water System,

Determine the management of the drinking water system.

Determine the operation and maintenance of the drinking water system.

The diagnosis of the problem is the lack of the drinking water system since it presents diseases especially in the children and the elderly and the lack of economic growth in the inhabitants

The problem statement is the situation of the drinking water systems in the Caserío la huaquilla Morropon District of the province of Morropon of the department of Piura?

The methodology applied is descriptive, cross-sectional and correlational, with a qualitative approach, allowing me to carry out a compilation of information to the Huaquilla farm in the distribution network that will help dissipate the pressure due to the unevenness of the collection and a tank 50m<sup>3</sup> supported.

he results of the research obtained from the system, taking into account each of the variables and their components. It was concluded that the diagnosis of the drinking water system will allow us to supply the community continuously, and the water coming from the collection needs to be treated according to the diagnosis and the microbiological study, which will prevent the spread of diseases caused by bacteria that They are in the water fountain.

Keywords: Drinking Water, Life, Quality, Population.



## 6. ÍNDICE

1. TITULO .....	1
2. EQUIPO DE TRABAJO .....	2
3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR .....	3
4. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA.....	4
4.1 Agradecimiento.....	4
4.2. Dedicatoria .....	5
5. RESUMEN.....	6
5.1 Abstract .....	7
I. INTRODUCCIÓN .....	11
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	13
2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	13
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES.....	17
2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES .....	20
2.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
2.2.1. Criterios de diseño.....	25
2.2.2. Componentes de a considerar para el diseño de abastecimiento de agua potable .....	27
2.2.3. Línea de conducción.....	27
2.2.4. Cámara rompe presión línea de conducción.....	28
2.2.5. Válvula de purga .....	29
2.2.6. Captación.....	29
2.2.7 Línea de aducción.....	30
2.2.8 Reservorio: .....	31
2.2.9 Redes de distribución .....	31
2.3 Cámara rompe presión para las redes de distribución .....	31
2.3.1 Válvula de control .....	31
III. HIPÓTESIS .....	33
IV. METODOLOGÍA .....	34
4.1 Tipo de investigación .....	34
4.2 Población.....	34
4.3 Muestra.....	34
4.3 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES .....	35
4.4 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	35
4.5 MATRIZ DE OPERALIZACION .....	36
4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
4.7 PLAN DE ANÁLISIS .....	37
4.8 ENCUESTA DE DIAGNOSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL.....	38

V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	51
VI. CONCLUSIONES .....	58
6.1 RECOMENDACIONES .....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
ANEXOS.....	62
ANEXOS FOTOGRAFICOS .....	64

## 7. ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS, CUADROS E ILUSTRACIONES

### Índice de tablas

Tabla 1 periodo de diseño .....	24
Tabla 2 dotación según tipo tecnológica .....	25
Tabla 3 Dotación de agua.....	25
Tabla 4 Datos censales del INEI .....	51
Tabla 5 Censo 2007 INE .....	52
Tabla 6 Población.....	53
Tabla 7 Tasa de crecimiento.....	54
Tabla 8 cálculo de población futura .....	55

### Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Algoritmo de selección de sistema de agua potable .....	26
Ilustración 2 Esquema de manantial de ladera .....	27
Ilustración 3 Esquema de la línea de condición .....	28
Ilustración 4 Cámara rompe presión para línea de conducción .....	28
Ilustración 5 Válvula de purga .....	29
Ilustración 6 Aguas superficiales y subterráneas.....	30
Ilustración 7 Línea de aducción.....	30
Ilustración 8 Cámara rompe presión para las redes de distribución .....	31
Ilustración 9 válvula de control .....	32
Ilustración 10 Coeficiente para el cálculo de la pérdida.....	32

## I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata sobre el diagnóstico del sistema de Agua en la Huaquilla distrito de Morropón de la Provincia, siendo la población directamente beneficiada los moradores de dicha zona. La población del caserío la Huaquilla se ven afectados continuamente por el mal estado en que se encuentran las redes de agua y que han trascendido a largo de vida y en cualquier momento pueden colapsar.

El sistema abastece a las viviendas los siete días de la semana desde las 5:00 a.m. a 8:00 a.m. y desde las 2:00 pm a 5:00 pm. lo cual afecta su salud debido a que el agua que reciben llega turbia, teniendo que tratarla ya que no está apta para el consumo, es preciso indicar que la fuente de abastecimiento es el tanque elevado que brinda agua potable 06 horas al día, es necesario presentar el estado del diagnóstico del abastecimiento de agua potable que tiene mayor incidencia en determinar y proponer las recomendaciones para mejoramiento de un nuevo diseño. interceder el cambio de las tuberías de concreto por tubos de PVC, Incluyendo nuevas conexiones domiciliarias.

El objetivo general es Diagnosticar el sistema de agua potable en el caserío la huaquilla. los objetivos específicos son Determinar el estado de la infraestructura del Sistema de agua potable, Determinar la gestión del sistema de agua potable, y Determinar la operación y mantenimiento del sistema de agua potable.

El diagnóstico de la problemática es la carencia del sistema de agua potable ya que se presentan enfermedades especialmente en los niños y ancianos y la falta de crecimiento económico en los habitantes.

El Enunciado del problema es ¿Cuál es la situación del sistema de agua potable en el Caserío la huaquilla Distrito de Morropón de la provincia de Morropón del departamento de Piura?

Esta investigación se justifica bajo los fundamentos de verificar, inspeccionar determinar el diagnóstico del sistema de agua potable en el caserío la huaquilla distrito de Morropón de la provincia de Morropón del departamento de Piura, bajo la consigna de ofrecer a la población el servicio de agua potable de calidad.

Los Resultados de la investigación se obtienen del sistema, teniendo en cuenta cada una de las variables y sus componentes permitirá que esta investigación se justifique bajo los fundamentos de verificar, inspeccionar determinar, el diagnóstico del sistema de agua potable en el caserío la huaquilla distrito de Morropón de la provincia de Morropón del departamento de Piura, Bajo la consigna de ofrecer a la población un servicio de agua potable de calidad así mismo el estudio mejorara el diseño del sistema de agua Potable.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

- a. **“EVALUACIÓN SOCIAL DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE “SURESTE”, EN LAS COMUNIDADES DE TLAMAPA, SANTIAGO TEPOPULA, JUCHITEPE Y CUIJINGO, EN LA ZONA ORIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO”. Fierro N, MAYA J, MOSCOSO B, SERAFÍN B; Diciembre (1996)<sup>1</sup>**

En su presente trabajo de tesis nos dice: El objetivo es que las comunidades tengan “tandeos” de agua, pretende cubrir mediante la rehabilitación del sistema. Por lo que Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS) ha propuesto implementar estos trabajos por etapas, esta propuesta fue evaluada socioeconómicamente durante el Curso Intensivo de Evaluación Socioeconómica de Proyectos.

Metodología, es de tipo experimental comparando la situación con proyecto y la situación sin proyecto (actual optimizada) durante un horizonte de evaluación de 20 años y es visual personalizada y directa teniendo en cuenta el universo, población y muestra para un determinado mejoramiento a la población a beneficiarse.

Conclusión, los indicadores Valor Actual Neto Social (VANS) y Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) muestran que el proyecto es rentable socialmente. Por otra parte, la Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI) indica que el momento óptimo para ejecutar la inversión es el actual. Sin embargo, se recomienda realizar una afinación de los parámetros utilizados para cuantificar los beneficios, para con ello, certificar los indicadores de rentabilidad obtenidos.

**b. “ESTUDIOS Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE TUTUCÁN, CANTÓN PAUTE, PROVINCIA DE AZUAY, CUENCA, ECUADOR” OCTUBRE – 2010**

**(CARDENAS, D., PATIÑO F.)<sup>2</sup>**

un sistema de abastecimiento de agua potable consiste en un conjunto de obras necesarias para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua desde fuentes naturales ya sean subterráneas o superficiales hasta las viviendas de los habitantes que serán favorecidos con dicho sistema.

Objetivos: Diseñar un nuevo Sistema de abastecimiento de agua potable que logre captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua desde fuentes naturales ya sean subterráneas o superficiales hasta las viviendas para una población futura de 540 habitantes, con el programa EPANET. Realizar todos los estudios concernientes para el diseño del Sistema de abastecimiento de Agua Potable para la comunidad de Tutucán, Cantón Paute, Provincia del Azuay, Cuenca, Ecuador.

La metodología es analítica porque realiza de todos los estudios topográficos, de suelos, análisis físico - químico - bacteriológico del agua de la captación, estudios bases y criterios de diseños, diseños definitivos, informes de impacto ambiental y propuesta de obra de la comunidad de Tutucán.

Conclusiones La proyección de población fue determinada para 20 años, periodo en el cual la población de la comunidad de Tutucán de 364 habitantes en el año 2010 pasará a ser de 540 habitantes en el año 2030. El sistema de abastecimiento de la comunidad de Tutucán al momento funciona con un caudal de 0.325 l/s en temporada de sequía y con un caudal de 0.508 l/s en temporada de lluvia. Caudal que no es suficiente para abastecer correctamente a la comunidad de Tutucán.

La distribución de las casas de la comunidad de Tutucán es muy dispersa por lo que se concluye que se tiene que diseñar un sistema ramificado, este tipo de sistema es económico y de fácil construcción en el área rural. La geomorfología del terreno determina que se va a dar un sistema de abastecimiento que funciona por

gravedad. La dotación futura de agua de acuerdo a los niveles de servicio y tipo de clima es de 100 l/hab/día, puesto que los ramales N° 1 y N° 2 de la comunidad de Tutucán disponen de un sistema de alcantarillado; de esta manera obtenemos que el Caudal Medio Diario (Qm) es de 0,683 l/s, el Caudal Máximo Diario (QMD) es de 0,854 l/s y finalmente el Caudal Máximo Horario es de 2,05 l/s

**c. MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LOS HABITANTES DE LA VEREDA “EL TABLÓN” DEL MUNICIPIO DE CHOCONTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA, 2015. (CABRERA, N.) <sup>3</sup>**

El proyecto está enfocado diseño para mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la vereda “el tablón” municipio de Chocontá (Cundinamarca).

El proyecto está enfocado a mejorar el sistema de captación tratamiento y distribución del acueducto, con el fin de brindar agua potable en condiciones de calidad y continuidad óptimas para el consumo humano y de esta manera mejorar las condiciones de salubridad Tiene como objetivo general generar una propuesta técnica para solucionar la problemática de falta de abastecimiento y potabilización del acueducto veredal “El Tablón” y como objetivos específicos: Evaluar las condiciones económicas, ambientales y sociales de la vereda el tablón, Diseñar la propuesta de mejoramiento técnico del sistema de abastecimiento actual de la vereda, Socializar los resultados de este proyecto a la comunidad directamente implicada.

La metodología utilizada se caracteriza por identificar la problemática desde los puntos de vista social económica y ambiental basándonos en datos recolectados en bases de datos entes de control y visitas de campo que incluye reuniones con la comunidad afectada. Luego se realiza un listado de prioridades donde se aclaren los puntos para darle fin a esa problemática.

Tiene como principales conclusiones: Con la elaboración de este proyecto se logró identificar la problemática más importante, que se desarrolla en la vereda “El Tablón”, como es la falta de agua potable. Además de diferenciar las causantes de este acontecimiento, se captó el panorama de la gente directamente afectada y lo difícil de su condición. Resaltando la importancia de dar fin a esta situación de forma definitiva con estrategias técnicas. De acuerdo con los cálculos realizados, se pudo determinar que la población estimada para el caudal es de 400 habitantes, y con el crecimiento del 3% a 20



años es de 722, pero este indicador puede tender a variar debido que este número es una suposición de la futura realidad. Por eso es necesario realizar un ajuste al pasar los años para ir reajustando la cantidad de agua que realmente se necesita. Con la aplicación de este proyecto se logrará potabilizar el agua cruda, con el objetivo de cumplir con los parámetros establecidos en la resolución 2115 de junio de 2007 del ministerio de la protección social para agua potable. Y de esa forma cumplir con lo exigido por entes de control como la secretaria de salud del departamento de Cundinamarca. Y de esta forma la población de la verada “” El Tablón” mejorara su condición de salubridad.

## 2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

**a) MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UTILIZANDO CAPTACIONES SUBSUPERFICIALES – GALERÍAS FILTRANTES DEL DISTRITO DE POMAHUACA – JAÉN – CAJAMARCA, 2015”. JARA W; CHICLAYO, MAYO (2018) <sup>4</sup>**

En su tesis nos dice, con el fin de obtener agua pre filtrada desde la captación, mejorando la calidad de agua, su objetivo es realizar un expediente técnico que permita mejorar el sistema de Abastecimiento de agua, utilizando galerías filtrantes y rediseñando la Estación de Tratamiento de Agua Potable del Distrito de Pomahuaca – Jaén.

Considerando que el desarrollo local es permanente e integral y facilitar la competitividad local y propiciar las mejores condiciones de vida de su población. Metodología, para el análisis y diseño se tomará como principal referencia la norma nacional vigente contenida en el R.N.E, tomando en cuenta su ámbito de aplicación con los análisis estadísticos, descriptivos con la recopilación de información de la localidad a beneficiarse siendo de tipo visual para su diseño se tomó en cuenta el universo, población y muestra para lograr un buen trabajo de investigación. Conclusión, al finalizar el estudio de ambas alternativas propuestas se llegó a determinar que la alternativa más viable es la alternativa 2 que consiste en la utilización de las Galerías Filtrantes, debido a que tiene un costo mucho más económico, y además es un proceso igual de eficiente para el tratamiento del agua potable

**b) DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO DEL -CENTRO - POBLADO CRUZ DE MÉDANO - LAMBAYEQUE. – PERÚ JOSE R<sup>5</sup>**

El objetivo de Proyecto es mejorar el nivel de vida de la población del área del proyecto el “Centro Poblado Cruz de Médano”- Morrope - Lambayeque con la implementación de un sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado haciendo un proyecto sostenible y lograr tener un programa de contingencia. En el estudio se utilizaron software de simulación Watercad, Epanet y SeverCad. Dentro de sus conclusiones específicas son: El estudio logró el diseño para abastecimiento de agua potable y alcantarillado hasta el 2027. Según el estudio de prospección que se realizó

en la zona, se determinó que la fuente más apropiada sea la del pozo tubulares ya que ofrece las condiciones de cantidad y calidad adecuadas. El programa Watercad cumplió ampliamente con lo previsto pues su manejo, es más versátil, debido al rápido proceso de edición y análisis de simulación hidráulica. es mucho y amplio a diferencia del Epanet. programa Sewercad cumplió ampliamente con lo planteado pues analiza de forma eficiente las redes de alcantarillado, dando soluciones alternas, que puedan ser viables en el proyecto. El sistema de tratamiento de aguas residuales se utilizará la construcción de una laguna de estabilización para su distribución en el área; delimitación en planta de los sectores de densidades demográficas diferentes. Establecimiento de criterios para provisión de caudales, dotación de consumo de agua por habitante por día; relación entre consumo de agua y contribución de desagües; coeficientes de día y hora de mayor contribución; caudal de infiltración.

Determinación de la densidad demográfica, el caudal de desagües específico en l/seg por metro de tubería. Trazado y redimensionado de la tubería matriz y de sus ramificaciones. Cálculo y dimensionamiento del reservorio de almacenamiento. Trazado y pre dimensionamiento de los colectores principales. Para la red de colectores, se hizo una pre-estimación de la extensión de los diversos diámetros, con base a los caudales de los desagües. Conclusiones: La población actual de la localidad de Las Palmeras, la cual cuenta con un total de 360 habitantes al año 2016 conformada por 60 lotes. La zona de estudio tiene una tasa de crecimiento anual de 4.06%, una densidad poblacional de 6.00 hab/viv, y una población proyectada de 798 habitantes al año 2036.

La fuente de abastecimiento de agua potable del Sector Las Palmeras está constituida por una tubería existente de PVC de  $\varnothing=4''$  que pasa por el lado Este de la localidad.

El estudio topográfico evidenció que el Sector Las Palmeras se encuentra rodeada por zonas agrícolas, que especialmente cultivan arroz, y por Agua Potable comprenden: construcción de captación (02 und), construcción de filtro lento, línea de conducción ( $l=1, 274.80$  m.), construcción de reservorio apoyado  $v=16.00$  m<sup>3</sup>, caseta de válvulas,

línea de aducción y distribución (l= 3,297.82 m.), válvula de purga de ¾" (06 und), válvula de control (31 und), conexiones domiciliarias (157 und), lavaderos intradomiciliarios (161 und).

**c) MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN JOSÉ DE MATALACAS, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA". SOSA P; TRUJILLO\_ OCTUBRE 2017<sup>6</sup>**

En su tesis surge como una alternativa de solución de la necesidad de mejorar el servicio de agua potable en el caserío de San José de Matalacas. Teniendo como fin mejorar calidad de vida y disminuir las enfermedades infectocontagiosas que aquejan al caserío. Su objetivo del presente proyecto es el "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Caserío San José de Matalacas, Distrito de Pacaipampa, Provincia de Ayabaca, Región Piura", calculo hidráulico de obras de arte proyectada, mejoramiento y creación de las líneas de conducción y distribución del sistema. Metodología, en la actualidad el caserío de san José de Matalacas gran parte del sistema ya no funciona debido a que el sistema de agua potable se encuentra obsoleto. Se considera indispensable la ejecución de un estudio para la elaboración de un proyecto y descriptivo, visual personalizado y se recopiló información del lugar para realizar un análisis adecuado.

Conclusión, el proyecto beneficiara a 57 viviendas que suma una población 228 habitantes y 1 institución educativa, elevando la calidad de vida de los habitantes y disminuyendo las enfermedades que aquejan al caserío.

Se hicieron los cálculos hidráulicos para el buen funcionamiento para las obras de arte, Teniendo en cuenta las presiones las velocidades y tipos de diámetro a usar en las tuberías.

### **2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES**

#### **a) MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA**

##### **POTABLE EN LOS CASERÍOS DE SÁBILA Y LA CRUZ, DISTRITO DE YAMANGO – MORROPÓN – PIURA, PERÚ- 2015 JAIRO A<sup>7</sup>**

Municipalidad Provincial de Chulucanas - Morropón Los pobladores del Centro Poblado Sábila y La Cruz soportan diariamente, los efectos perjudiciales por carecer de un sistema de eliminación de excretas y de un deficiente servicio de agua potable, presentando una estructura en mal estado (captaciones, reservorios), que ya cumplieron su vida útil, con una antigüedad de 20 años, por lo que se elabora el Estudio de pre-inversión a nivel de Perfil del proyecto. Objetivos: El Objetivo central del presente proyecto según lo indicado en el estudio de pre-inversión viable con código SNIP N°289011, consiste en la “DISMINUCION DE LOS Casos de enfermedades infecciosas intestinales y parasitarias en la población de los caseríos de sábila y la cruz del distrito de Yamango – Piura con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población afectada por el problema identificado. Efectuar el estudio y diseño definitivo de la instalación total del sistema de agua potable y saneamiento básico de los caseríos distrito de Yamango, acordes con su crecimiento y a las actuales exigencias para lo cual se va a proyectar un mejoramiento de la infraestructura existente, lo que permitirá mejorar las condiciones de vida de la población mediante una adecuada y eficaz dotación de agua potable y un adecuado servicio de saneamiento básico, de manera que se garantice la satisfacción de las necesidades básicas y las condiciones de salubridad ambiental de la población La metodología a llevarse a cabo será llevará a cabo a través de trabajo en campo con la toma de datos y de gabinete para la elaboración de cálculos de las obras de arte y los estudios de agua, suelo y topográficos. Conclusiones: Población futura o de diseño año 2035 será para una población de 584 habitantes de los Caseríos de Sábila y La Cruz, de acuerdo a

las demandas proyectadas determinamos los siguientes caudales de diseño (año 2,035)  $Q_p$  (lt/seg) 0.680,  $Q_{md}$  (lt/seg) 1.17,  $Q_{mh}$  (lt/seg) 1.80 Para el diseño de las redes de la línea de conducción N° 01 que se inicia en el manantial “el naranjo”, se ha tomado un caudal de diseño de  $Q_{md}=0.66$  lt/seg. para el diseño de las redes de la línea de conducción n° 02 que se inicia en la quebrada “la guitarra”, se ha tomado un caudal de diseño de  $Q_{md}=0.51$  lt/seg, además dicho caudal es utilizado para diseñar el filtro lento las estructuras proyectadas para el Sistema de Agua Potable comprenden: construcción de captación (02 und), construcción de filtro lento, línea de conducción ( $l=1$ , 274.80 m.), construcción de reservorio apoyado  $v=16.00$  m<sup>3</sup>, caseta de válvulas, línea de aducción y distribución ( $l= 3,297.82$  m.), válvula de purga de  $\frac{3}{4}$ ” (06 und), válvula de control (31 und), conexiones domiciliarias (157 und), lavaderos intradomiciliarios (161 und

**b) “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO SANTIAGO, DISTRITO DE CHALACO, MORROPON – PIURA” MANCHADO A.<sup>8</sup>**

En esta investigación se usó el diseño de la red de abastecimiento de agua potable utilizando el método del sistema abierto de gravedad, el área de estudio consta de 69 lotes incluidos ambientes estatales, en la cual se diseñó una red de conducción de 604.60 metros lineales, una red de aducción de 475.4 metros lineales y una red de distribución de 732.94 metros lineales, se verificará el sistema planteado por el software Watercad.

**c) “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DE NUEVO SANTA ROSA, DISTRITO DE CURA MORÍ, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA – 2018” PÉREZ G.)<sup>9</sup>**

El presente proyecto tuvo como objetivo diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado en el sector de Nuevo Santa Rosa, Caserío del Distrito de Cura

Mori, Provincia de Piura, Departamento de Piura. El sistema existente es temporal ya que fue instalado después del fenómeno El Niño costero del año 2017. Este sistema debe ser reemplazado por uno que sea permanente. La zona del proyecto cuenta con un terreno ondulado con una pendiente del 15 %, la necesaria para realizar un diseño de sistema por gravedad. Para el estudio de suelos se realizaron 4 calicatas ubicadas en puntos estratégicos para el diseño, cuyos resultados dieron una arena mal granulada.

La zona en la cual será ubicado el reservorio es una de las que tiene mayor altura. Se cuenta con una población en el año base de 180 habitantes, 60 viviendas, una densidad de 3 habitantes por vivienda, y una tasa de crecimiento de 1.37%. Se ha optado por realizar un diseño incluyendo 5 factores primordiales: la captación, el reservorio, la red de distribución, la red de alcantarillado, y la disposición final. La captación será por medio de un pozo, el cual proveerá de 1 litro por segundo y bombeará 12 horas diarias. El reservorio tendrá una capacidad de 15 m<sup>3</sup>, será rectangular apoyado, la red de distribución abastecerá a las 60 viviendas, y la red de alcantarillado sanitario tendrá una disposición final en un tanque IMHOFF.

Objetivos: Realizar el Diseño del servicio de saneamiento básico del Centro Nueva Santa Rosa, Distrito de Cura Mori, Provincia de Piura, Departamento de Piura.

Conclusiones: El diseño del servicio de agua potable y alcantarillado se desarrolló con los criterios establecidos para su buen funcionamiento y para el tiempo de vida estimado, todo siguiendo el Reglamento Nacional de Edificaciones, adicionando a este, otras publicaciones. En la línea de conducción, debido a las características del terreno y a la distancia que la captación se encontraba del

reservorio, no fue necesaria la instalación ni de válvulas de aire ni de válvulas de purga. Y debido a que la presión no era la tan alta, tampoco fue necesaria la instalación de la cámara rompe presión. La tasa con la que se desarrolló el proyecto fue de 1.37%, la cual fue calculada por un método aritmético, el mismo que es mencionado en el libro de Agüero Pittman (2015), en el cual nos dice que es el método más acertado para poblaciones rurales, de forma similar lo desarrollaron Narro y Ríos (2015) donde trabajaron con una tasa de 1.68%. En el diseño de la red de distribución, fue necesaria la utilización del software Watercad, con el cual fue posible el cálculo de la red de las características principales de la red de distribución, tales como velocidades y presiones, las cuales cumplieron con los parámetros establecidos en la Guía del Programa Nacional de Saneamiento. Para que el diseño funcione se utilizó tuberías clase 7.5 de PVC, lo que garantiza que soporta las presiones máximas que existen en el sistema, esto lo podemos verificar en la Guía del Programa Nacional de Saneamiento.



## 2.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Mediante la Resolución Ministerial N°192-2018- MINISTERIO DE VIVIENDA “Norma técnica de diseño de Opciones Tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, ABRIL 2018” describe las condiciones y opciones tecnológicas adecuadas según los criterios económicos, técnicos y culturales que garantice a la población un buen sistema de saneamiento de las comunidades rurales.

### Agua potable

El agua potable es aquella que puede beberse sin peligro, pues no provoca ningún daño para la salud. Muy por el contrario, es la bebida ideal para nuestro organismo. Antes de tomar o depurar. Es un método con el que se eliminan las partículas de arcilla, las algas y los microbios. Mediante la Resolución Ministerial N°192-2018- MINISTERIO DE VIVIENDA “Norma técnica de diseño de Opciones Tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, ABRIL 2018 ” <sup>(1)</sup> describe las condiciones y opciones tecnológicas adecuadas según los criterios económicos, técnicos y culturales que garantice a la población un buen sistema de saneamiento de las comunidades rurales. La norma me determina el periodo de diseño de estructuras y componentes, parámetros y cálculos según la alternativa del sistema de agua potable.

**Tabla 1 periodo de diseño**

Tabla N° 03.01. Periodos de diseño de infraestructura sanitaria	
ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
✓ Fuente de abastecimiento	20 años
✓ Obra de captación	20 años
✓ Pozos	20 años
✓ Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20 años
✓ Reservorio	20 años
✓ Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución	20 años
✓ Estación de bombeo	20 años
✓ Equipos de bombeo	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

**Fuente: Norma Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural**

### 2.2.1. Criterios de diseño

Para el diseño del sistema de agua potable debe estimar la población futura, mediante el método aritmético; con la siguiente fórmula:

$$pd = pi * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

Donde:

$Pi$  = Población inicial (habitantes)

$Pd$  = Población futura o de diseño (habitantes)

$r$  = Tasa de crecimiento anual (%)

$t$  = Periodo de diseño (años)

La tasa de crecimiento a calcular de la zona debe concordar con los censos realizados por el INEI, además de contar con el padrón de usuarios de los pobladores, cuando la población tiene un incremento negativo debe de ser igual a 0 ( $r=0$ ). La dotación es la cantidad de agua que cada integrante de la vivienda utilizará diario para sus necesidades, según el tipo de tecnología implementada.

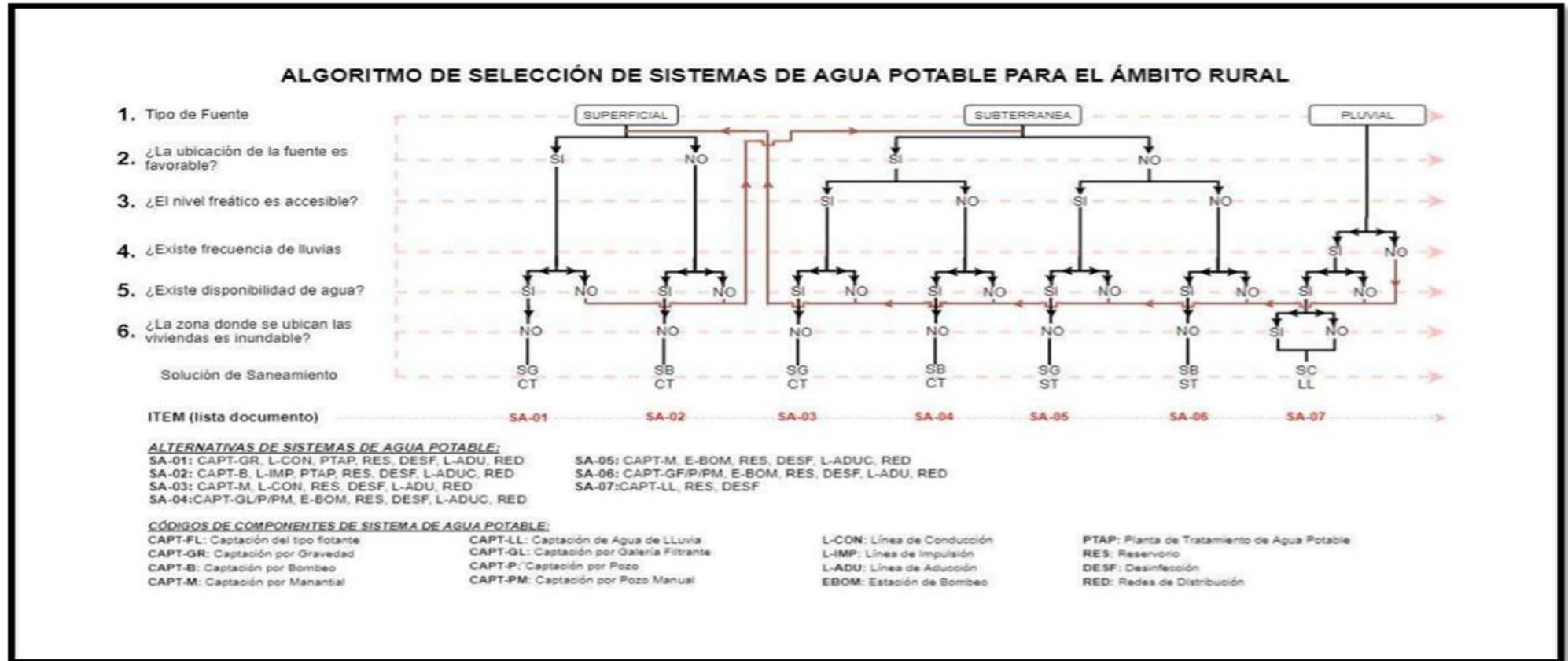
**Tabla 2 dotación según tipo tecnológica**

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCIÓN TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

**Tabla 3 Dotación de agua**

Tabla N° 03.03. Dotación de agua para centros educativos	
DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/alumno.d)
Educación primaria e inferior (sin residencia)	20
Educación secundaria y superior (sin residencia)	25
Educación en general (con residencia)	50

Ilustración 1 Algoritmo de selección de sistema de agua potable



Fuente: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

## 2.2.2. Componentes de a considerar para el diseño de abastecimiento de agua potable

Manantial de ladera: Protección realizada a la vertiente agua, con el fin de captar el agua, además cuenta con una cámara de protección y recolección de aguas. tuberías, y válvulas.

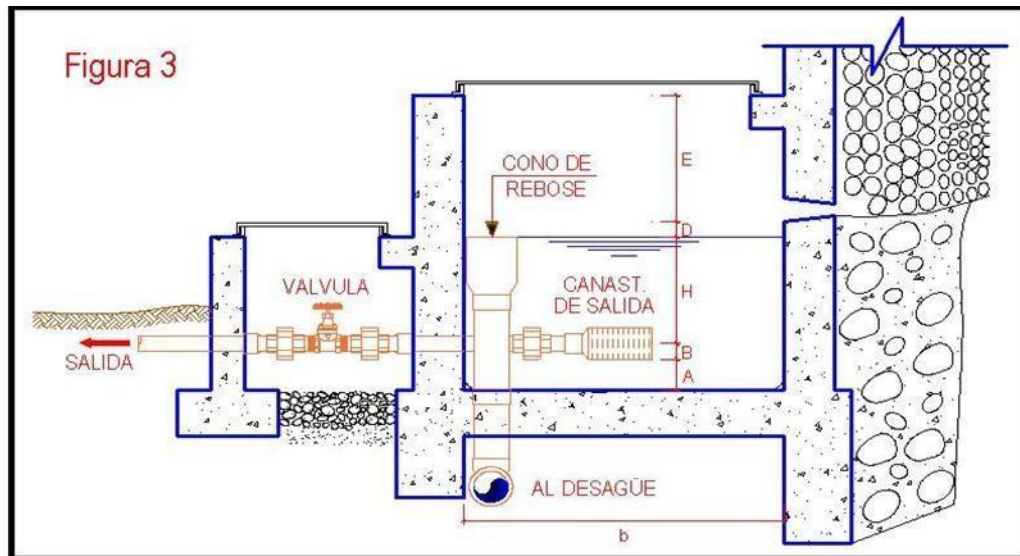
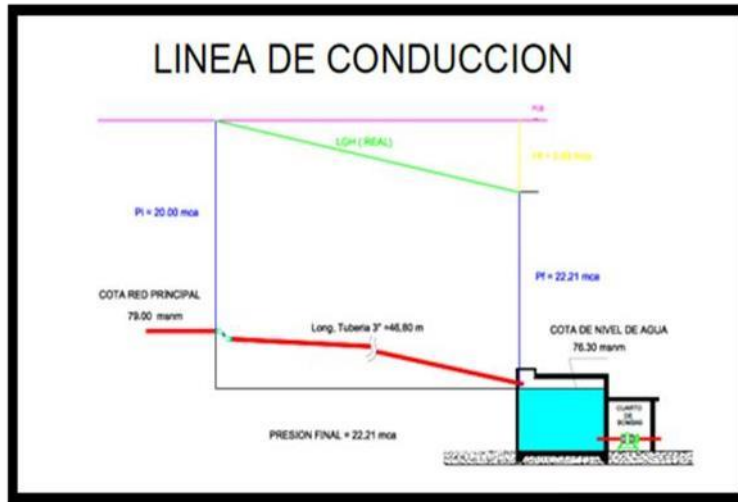


Ilustración 2 Esquema de manantial de ladera

## 2.2.3. Línea de conducción

Se diseña con el caudal máximo diario se debe considerarse válvulas de purga y aire, cámaras rompe presión, cruces aéreos, sifones, además la tubería a utilizar puede ser de PVC u otro material resistente dependiendo de las condiciones de la zona.

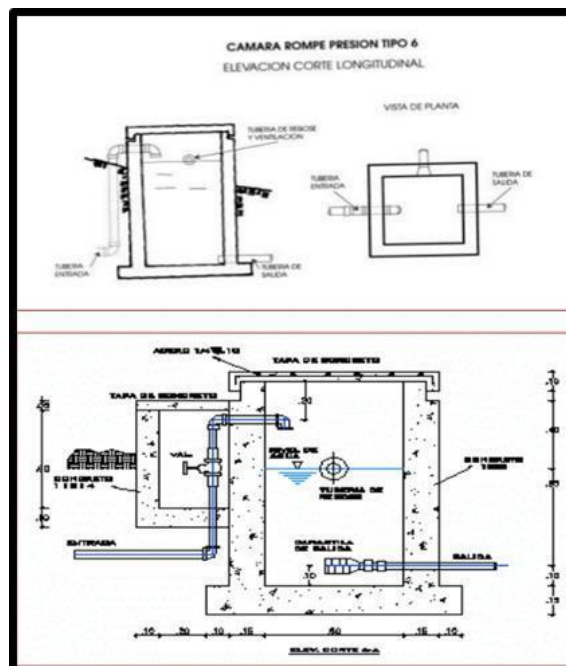
- La tubería de la línea de conducción debe permitir conducir como mínimo el caudal máximo diario y diseñar el caudal máximo horario.
- La velocidad mínima no debe ser menor a 0,60m/s y la velocidad máxima admisible a 0.30 m/s



*Ilustración 3 Esquema de la línea de condición*

#### 2.2.4. Cámara rompe presión línea de conducción

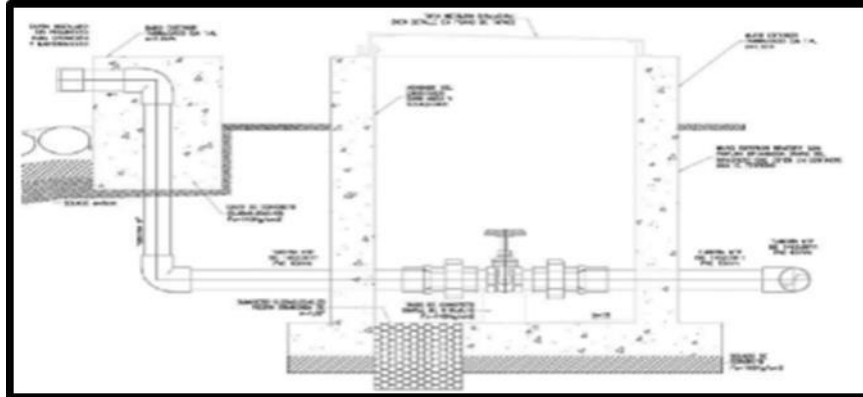
- Instalar cada 50m de desnivel de la línea de conducción
- Las dimensiones mínimas interior será de  $0,60\text{m} \times 0,60\text{m}$ , una altura de salida mínima de  $10\text{cm}$ , con un borde libre mínimo de  $40 \text{ cm}$ , para calcular la carga de agua que requiera se utilizará la ecuación de Bernoulli.



*Ilustración 4 Cámara rompe presión para línea de conducción*

### 2.2.5. Válvula de purga

Sirven para limpiar periódicamente la tubería de la línea de conducción o aducción, Teniendo en cuenta el diámetro, longitud y desnivel de la tubería.



*Ilustración 5 Válvula de purga*

### 2.2.6. Captación

Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Es un fragmento preliminar del sistema hidráulico y radica en trabajos, en donde se capta el líquido para proveer a la localidad. Puede ser necesario en el vinculado de la cantidad de agua que requiere la comunidad. Para definir cuál es la fuente de reclutamiento y empleo, es esencial conocer el tipo de disponibilidad de agua en la tierra, aquellos que trabajan en el ciclo hidrológico, la forma en que se encuentran las formas de agua en todo el planeta:

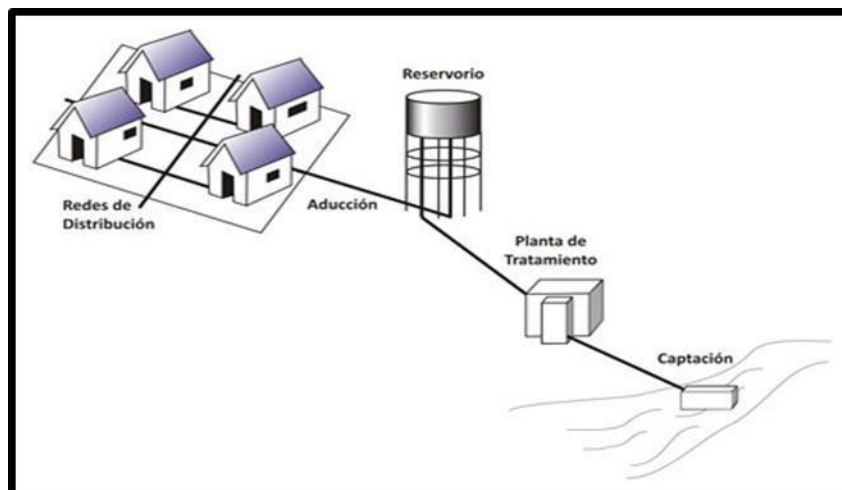
- Aguas superficiales.
- Aguas subterráneas.
- Aguas meteóricas (atmosféricas).
- Agua de mar (salada).

SUPERFICIALES		SUBTERRANEAS	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Disponibilidad	Facilmente contaminables	Proteccion	Alta dureza
Visibles	Calidad variable	Bajo color	Relativa Inaccesibilidad
Limpiables	Alto color	Baja turbiedad	No limpiables
Baja dureza	Alta turbiedad	Calidad constante	
	Olor y color biologico	Baja corrosividad	
	Alta materia organica	Bajo contenido materia organica	

*Ilustración 6 Aguas superficiales y subterráneas*

### 2.2.7 Línea de aducción

- ✓ Tendrá que ser capaz de conducir mínimo el Caudal máximo horario.
- ✓ La carga dinámica mínima será de 1m y la estática máxima será 50m.
- ✓ Se diseñará el diámetro para una velocidad mínima de 0,6m/s y máxima de 3,0 m/s,



*Ilustración 7 Línea de aducción*

### 2.2.8 Reservorio:

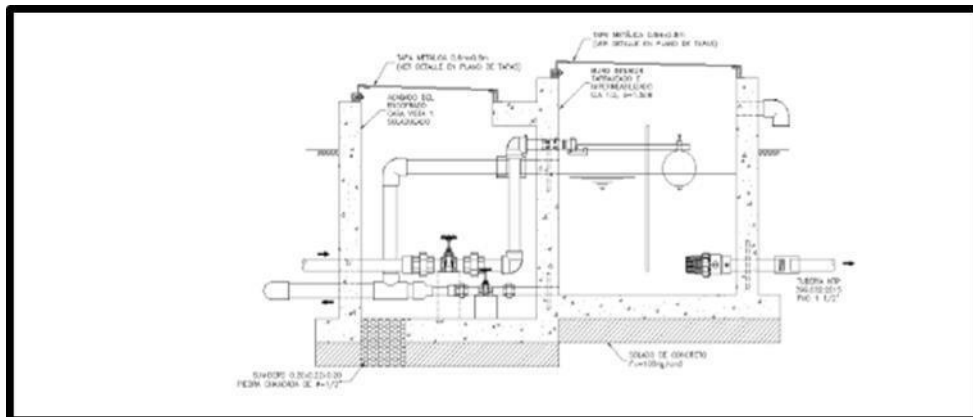
Debe ser ubicado en un punto más cercano a la población y con una cota que garantice una presión mínima, debe contar con una tapa sanitaria, su almacenamiento se considera el 25% del  $Q_p$  cuando su disponga de agua de manera continua y si es discontinuo se diseñará como mínimo con el 30% del  $Q_p$ .

### 2.2.9 Redes de distribución

Se diseñarán con el Caudal Máximo Horario, con un diámetro de admisible de 1" y 3/4 para los ramales. La presión mínima no debe ser menor de 5 m.c.a y la presión estática no sobrepasar los 60m.c.a. Caudal mínimo en el diseño de ramales de 0.10 l/s.

## 2.3 Cámara rompe presión para las redes de distribución

- Se recomienda la instalación a cada 50 m de desnivel.
- Sección interior de 0.60m x 0.60m como mínimo, Con una altura de salida de 10cm mínimo, bode libre de 40cm mínimo, la carga del agua se calculará con la Ecuación de Bernoulli.

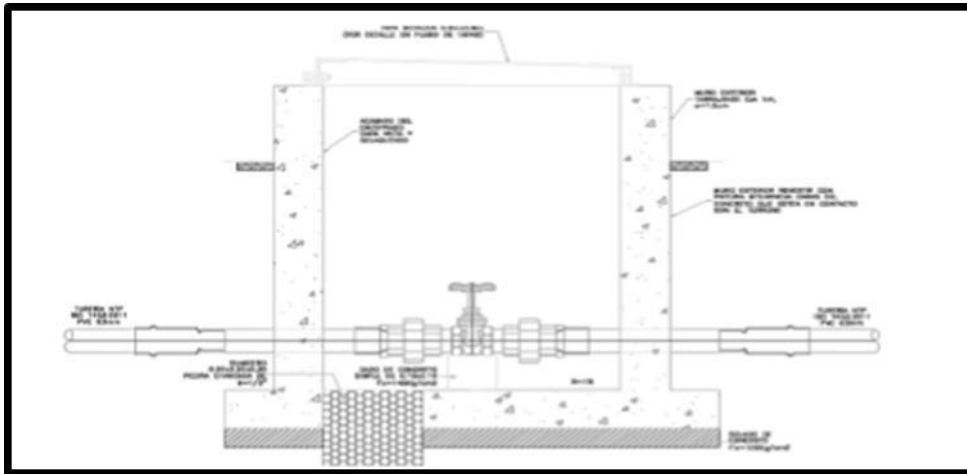


*Ilustración 8 Cámara rompe presión para las redes de distribución*

### 2.3.1 Válvula de control

Permitirá regular o aislar el caudal en un tramo en la red de distribución con una sección mínima de 0.60m x 0.60m.





*Ilustración 9 válvula de control*

**COEFICIENTE PARA EL CÁLCULO DE LA PERDIDA**

ELEMENTO	COEFICIENTE KI									
	$\alpha$	5°	10°	20°	30°	40°	90°			
<b>Ensanchamiento gradual</b> 	Ki	0.16	0.4	0.85	1.15	1.15	1			
<b>Codos circulares</b> 	R/DN	0.1	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.00	
	$k_{90^\circ}$	0.09	0.11	0.20	0.31	0.47	0.69	1.00	1.14	
		$Ki = k_{90^\circ} \times \alpha/90^\circ$								
<b>Codos segmentados</b> 	$\alpha$		20°	40°	60°	80°	90°			
	ki		0.05	0.20	0.50	0.90	1.15			
<b>Disminución de sección</b> 	$S_2/S_1$		0.1	0.2	0.4	0.6	0.8			
	ki		0.5	0.43	0.32	0.25	0.14			
<b>Otras</b>	Entrada a depósito						Ki = 1.0			
	Salida a depósito						Ki = 0.5			
<b>Válvulas de compuerta</b> 	x/D	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	
	Ki	97	17	5.5	2.1	0.8	0.3	0.07	0.02	
<b>Válvulas demariposa</b> 	$\alpha$	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°		
	Ki	0.5	1.5	3.5	10	30	100	500		
<b>Válvulas de globo</b>	Ki	Totalmente abierta								
		3								

*Ilustración 10 Coeficiente para el cálculo de la perdida*

### **III. HIPÓTESIS**

#### **a) Hipótesis nula:**

El Diagnostico en el caserío de la huaquilla distrito de Morropón carecen del servicio de abastecimiento de agua potable y esto provoca que la población sufra enfermedades infecciosas e intestinales por consumir agua insalubre es por esto que en esta investigación se está se propone el diagnóstico de la situación del sistema de agua potable

#### **b) Hipótesis alternativa**

Con el presente diagnóstico se propone evaluar el mejoramiento del sistema de agua potable planteando la realización de cursos especializados en la gestión operativa y administrativas de los sistemas de agua potable para garantizar un buen servicio en el caserío de la huaquilla

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación descriptivo cualitativo ya que los resultados obtenidos mediante la recopilación de datos y su procesamiento son medibles y objetivos. En este caso los componentes del sistema hidráulicos caudal, diámetros de tuberías, presión, volumen, entre otros. El nivel de investigación es No experimental, ya que para lograr nuestros objetivos no se manipulará la variable de la investigación la cual es la captación, línea de impulsión, reservorios, línea de aducción, red de distribución de acuerdo a la técnica de contrastación es No experimental de Tipo Descriptivo debido a que, se describirá las características de los componentes del sistema de agua potable, en este caso serán los, línea de impulsión, , caseta de válvulas, línea de aducción, red de distribución, conexión domiciliaria, sin alterar la realidad que presenta los sistemas de agua potable.

### **4.2 Población**

En la presente investigación la población es el sistema de agua potable del caserío la huaquilla será aprovechado por cada una de las variables, se trata de hacer un diagnóstico. La población es la responsable de la Operación y Mantenimiento del caserío La huaquilla La población de los responsables de la administración del sistema de agua Potable los Integrantes de las juntas de administración Los componentes de la infraestructura del sistema de agua potable. Esta población será utilizada en cada una de las variables, pues se trata de hacer un diagnóstico

### **4.3 Muestra**

No se tomarán muestras, sino se trabajará con toda la Infraestructura del sistema de agua potable del caserío la huaquilla y los usuarios de dicho caserío.

### 4.3 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

VARIABLES DE INVESTIGACION	HIPOTESIS	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente: Funcionamiento del sistema de agua potable	<p>a) Hipótesis nula:</p> <p>El Diagnostico en el caserío de la huaquilla distrito de Morropón carecen del servicio de abastecimiento de agua potable y esto provoca que la población sufra enfermedades infecciosas he intestinales por consumir agua entubada y es por esto que en esta investigación se está proponiendo el diagnóstico de la situación del sistema de agua potable</p>	<p>Captación</p> <p>Línea de Impulsión</p> <p>Línea de Aducción</p> <p>Red de Distribución</p> <p>Calidad del agua</p>	<p>Características de la estructura de captación</p> <p>Estado de funcionamiento que presenta la línea de impulsión</p> <p>Antigüedad de la red de distribución</p>
Variable dependiente consumo de agua potable	<p>b) Hipótesis alternativa</p> <p>Con el presente diagnóstico se propone evaluar el mejoramiento del sistema de agua potable planteando la realización de cursos especializados en la gestión operativa y administrativas de los sistemas de agua potable para garantizar un buen servicio en el caserío de la huaquilla</p>	<p>Ámbito social en lugar del del diagnostico</p>	<p>La recolección de datos se tomó con los pobladores de la huaquilla</p>

#### 4.4 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LA HUAQUILLA DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO PIURA			
PROBLEMA	OBJETIVOS	Hipótesis	METODOLOGÍA
<p>Caracterización de la problemática:</p> <p>El caserío la huaquilla distrito de Morropon de la provincia de Morropón del Departamento Piura.</p> <p>La problematización es la carencia del sistema de agua potable ya que se presenta Enfermedades especialmente a los niños y ancianos y la falta de crecimiento Económico en los habitantes.</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Diagnóstico del sistema de agua potable en el caserío la huaquilla</p> <p>Objetivos Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el estado de la infraestructura del Sistema de agua potable</li> <li>Determinar la gestion del sistema de agua potable.</li> <li>Determinar la operación y mantenimiento del sistema de agua potable</li> </ul>	<p>a) Hipótesis nula:</p> <p>El Diagnostico en el caserío de la huaquilla distrito de Morropón carecen del servicio de abastecimiento de agua potable y esto provoca que la población sufra enfermedades infecciosas he intestinales por consumir agua entubada y es por esto que en esta investigación se está proponiendo el diagnóstico de la situación del sistema de agua potable</p> <p>a) Hipótesis alternativa</p> <p>Con el presente diagnóstico se propone evaluar el mejoramiento del sistema de agua potable planteando la realización de cursos especializados en la gestión operativa y administrativas de los sistemas de agua potable para garantizar un buen servicio en el caserío de la huaquilla.</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>El tipo de investigación propuesta es que corresponde al estudio de analizar minuciosamente con la averiguación encontrada en el caserío la huaquilla con lo que se ha investigado y de nivel cualitativo.</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>El estudio se ejecutará a un tipo de averiguación se trata de confirmar la problemática del estudio y sobre todo explicar y solucionar las causas de la problemática en los caseríos o territorio al estudio de esta investigación.</p> <p>El universo y la muestra</p> <p>Universo</p> <p>Muestra</p> <p>Definición y operacionalización de las variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Variable</li> <li>-Definición Conceptual</li> <li>-Dimensiones</li> <li>-Definición Operacional</li> <li>-Indicadores</li> </ul> <p>Técnicas e Instrumentos</p> <p>Plan de Análisis</p>
<p>¿Cuál es la situación del sistema de agua potable en el Caserío la huaquilla Distrito de Morropón de la provincia de Morropón del departamento de Piura?</p>			

#### 4.5 MATRIZ DE OPERALIZACION

**TITULO: “DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LA HUAQUILLA DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO PIURA**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES DE INSTRUMENTO
¿Cuál es la situación del sistema de agua potable en el Caserío la huaquilla Distrito de Morropón de la provincia de Morropón del departamento de Piura?	<p>Objetivo General</p> <p>Diagnóstico del sistema de agua potable en el caserío la huaquilla</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar el estado de la infraestructura del Sistema de agua potable.</p> <p>Determinar la gestión del sistema de agua potable.</p> <p>Determinar la operación y mantenimiento del sistema de agua potable</p>	<p>a) Hipótesis nula:</p> <p>El Diagnostico en el caserío de la huaquilla distrito de Morropón carecen del servicio de abastecimiento de agua potable y esto provoca que la población sufra enfermedades infecciosas he intestinales por consumir agua entubada y es por esto que en esta investigación se está proponiendo el diagnóstico de la situación del sistema de agua potable</p> <p>b) Hipótesis alternativa</p> <p>Con el presente diagnóstico se propone evaluar el mejoramiento del sistema de agua potable planteando la realización de cursos especializados en la gestión operativa y administrativas de los sistemas de agua potable para garantizar un buen servicio en el caserío de la huaquilla.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <p>Funcionamiento del sistema de agua potable</p> <p>Variable dependiente</p> <p>consumo de agua potable</p>	<p>Captación</p> <p>Línea de Impulsión</p> <p>Línea de Aducción</p> <p>Red de Distribución</p> <p>Calidad del agua</p> <p>Ámbito social en lugar del del diagnostico</p>	<p>Características de la estructura de captación</p> <p>Estado de funcionamiento que presenta la línea de impulsión</p> <p>Antigüedad de la red de distribución</p> <p>La recolección de datos se tomó con los pobladores de la huaquilla</p>

#### **4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Las técnicas e instrumentos se realizará el diagnóstico del proyecto se hará de manera visual mediante recolección de los datos en campo mediante una ficha de apuntes, encuestas y toma de muestras de agua, que me permitirá realizar una mejorar el sistema y la calidad de agua de la población. Se realizó visita al campo para así recolectar información para el análisis, donde se obtuvo mediante el uso de encuestas y fichas de instrumentos, la cual luego se procedió a evaluar siguiendo una secuencia, para así hallar las condiciones y los aspectos en la qué población se favorecerá y que es lo que falta en esta determinada construcción del sistema de agua potable se tendrá en cuenta los siguientes instrumentos

- ✓ Utilización de GPS, para la toma de coordenadas de mi captación, encuestas, a la población
- ✓ Plano de ubicación de la zona
- ✓ Libros y normas que hacen referencia al tema, que contribuirán para el cálculo de mi diseño del sistema de agua potable

#### **4.7 PLAN DE ANÁLISIS**

Se toman los siguientes

- Determinación y ubicación del área de estudio topografía
- Determinación del suelo- Estudio de suelos
- Determinación del estudio de agua
- Elaboración del expediente técnico de acuerdo al reglamento nacional de edificación y las normas técnicas peruanas.
- Estudio de impacto ambiental.

**4.8 ENCUESTA DE DIAGNOSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA  
Y SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL**

A	UBICACIÓN GEOGRAFICA			
	DEPARTAMENTO	PIURA		
B	PROVINCIA	MORROPON		
	DISTRITO	MORROPON		
	NOMBRE CENTRO POBLADO	CASERÍO LA HUAQUILLA		
	CÓDIGO CENTRO POBLADO	0022		
	COORDENADAS			ALTITUD
	ESTE: 5 ° 12 " 19.20	NORTE:	125	
C	INFORMACION DE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS			
	CARGO	NOMBRE APELLIDO	FECHA	
			DD	MM
ENTREVISTADOR	BAUTISTA AGURTO YOMAR LUCIANO	14	10	2019
D	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
	1. ADELA ZAPATA SANCARRANCO	POBLADOR		
	2. ESTEFANY ROSALINI SANCARRANCO ZAPATA	POBLADOR		
	3. IRVIN MORALES BAUTISTA	POBLADOR		
	4. BLEYKER TAPIA DOMINGUEZ	POBLADOR		



MODULO I INFORMACION DE LA COMUNIDAD

101	¿CUÁL ES LA LENGUA QUE PREDOMINA EN LA COMUNIDAD (1*L)? Y ¿CUÁL ES LA SEGUNDA LENGUA (2*L)						
	LENGUA QUE HABLAN				1*L	2*L	
	CASTELLANO				1	1	
	QUECHUA				2	2	
	SHIPIBO CONIBO				3	3	
	A'YMARA				4	4	
	AWAJUN				5	5	
	OTROS (ESPECIFICAR)				6	6	
	102	¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS TIENEN EN LA COMUNIDAD?					
1. ELECTRICIDAD				SI	NO		
2. CABINA DE INTERNET				1	2		
3. SERVICIO DE RADIOTELEFONÍA				1	2		
4. SERVICIO DE TELEFONÍA CELULAR				1	2		
5. TELÉFONO COMUNITARIO				1	2		
103	¿CUAL DE LOS SIGUIENTES ESTABLECIMIENTO / CENTRO EDUCATIVO TIENEN EN EL CCPY Y CUENTA CON SERVICIOS DE SANEAMIENTO						
	ESTABLECIMIENTOS / CENTROS	A ¿TIENE?		¿TIENE SERVICIO DE			
				B ¿AGUA?		C SSHH/ BAÑOS	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
	1. ESTABLECIMIENTO DE SALUD	1	2	1	2	1	2
	2. CENTRO EDUCATIVO INICIAL / PRONOEI	1	2	1	2	1	2
3. CENTRO EDUCATIVO PRIMARIO	1	2	1	2	1	2	
4. CENTRO EDUCATIVO SECUNDARIO	1	2	1	2	1	2	

104 VIA DE ACCESO DEL CENTRO POBLADO A LA CAPITAL DEL DISTRITO			
	A. ¿CUÁL ES LA CAPITAL DEL DISTRITO DEL CCPP?	CHULUCANAS	
	B. DISTANCIA (KM)	30 KM	
	C. TIEMPO	35	
	D. CÓDIGO	MINUTOS	
	E. VÍA DE ACCESO	PLANA	
	F. MEDIO TRANSPORTE	BUSES	
105	¿LA COMUNIDAD / CENTRO POBLADO CUENTA CON UN SISTEMA DE AGUA	SI	NO
		1	2
106	¿CÓMO SE ANASTECEN DE AGUA EN LA COMUNIDAD	SI	NO
		1	2
	1. CAMIÓN CISTERNA O SIMILAR	1	2
	2. POZO	1	2
	3. RIO ACEQUIA MANANTIAL O SIMI	1	2
	4. CENTRO POBLADO VECINO	1	2
	5. OTRO	1	
107	¿LA COMUNIDAD / CENTRO POBLADO CUENTA CON UN SISTEMA DE ELIMINACION DE EXCRETAS	SI	NO
		1	2
108	¿QUE TIPO DE SISTEMA DE ELIMINACION DE EXCRETAS UTILIZAN?	ARRASTRE HIDRÁULICO CON TANQUE SÉPTICO	
109	¿LAS FAMILIAS QUE HABITAN EN LAS VIVIENDAS PAGAN POR EL SISTEMA DE ELIMINACION DE ESCRETAS?	SI	NO
		1	2
110	CUANTAS FAMILIAS PAGAN POR EL SERVICIO	TODOS LOS USUARIOS	

111	EN QUÉ AÑO SE REALIZÓ LA OBRA DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA SANEAMIENTO	NO HAY	
112	QUIEN FUE EL ULTIMO QUE CONSTRUYO LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA EN SANEAMIENTO	NO HAY	
113	CUANDO FUE LA ÚLTIMA INTERVENCIÓN EN MEJORAMIENTO AMPLIACIÓN Y / O REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO	NINGUNO	
114	LA ORGANIZACIÓN COMUNAL BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA A LAS FAMILIAS PARA EL MANTENIMIENTO DE SUS BAÑOS	SI	NO
		1	2
201	CUAL ES LA ENTIDAD ENCARGADA DE LA ADMINISTRACION OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO	JASS	
202	LA ORGANIZACIÓN / JASS ENCARGADA DE LA ADMINISTRACION OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL AGUA ESTA ESCRITA EN ALGUN ORGANISMO	SI	NO
		1	2

203	INFORMACION DE LOS MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTA Y OTROS DE LA ADMINISTRACION DE LOS SERVICIOS DE SANAMIENTO		
A	PARTICIPA EN LAS ACTIVIDADES DE LA JUNTA DIRECTA	SI	NO
	PRESIDENTE	1	2
	TESORERO	1	2
	SECRETARIO	1	2
	FISCAL	1	
	VOCAL	1	2

	OPERADOR	1	2		
	PROMOTOR DE SALUD	1	2		
	OTRO	1	2		
B	SEXO	HOMBRE	MUJER		
	PRESIDENTE	1	2		
	TESORERO	1	2		
	SECRETARIO	1	2		
	FISCAL	1	2		
	VOCAL	1	2		
	OPERADOR	1	2		
	PROMOTOR DE SALUD	1	2		
C	NIVEL DE ESTUDIOS	SECUNDARIA COMPLETA			
204	LA ORGANIZACIÓN JASS ENCARGADA DE LA AOM DEL AGUA TIENE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS DE GESTION				
205		SI	NO	SI	NO
	a. ESTATUTOS DE LA ORGANIZACIÓN	1	2	1	2
	b. REGLAMENTO DE LA JUNTA	1	2	1	2
	c. PADRON DE USUARIOS	1	2	1	2
	d. LIBRO DE LA CAJA INGRESOS Y EGRESOS	1	2	1	2
	e. LIBRO DE CONTROL	1	2	1	2
	f. RECIBOS DE INGRESOS	1	2	1	2
	g. LIBRO DE ACTAS	1	2	1	2
	h. REGISTRO DE CLORO RESIDUAL	1	2	1	2
	i. CUADERNO DE INVENTARIO	1	2	1	2
	j. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1	2	1	2
	k. PLAN OPERATIVO ANUAL	1	2	1	2
	l. INFORME ECONOMICO ANUAL	1	2	1	2

205	CON QUE HERRAMIENTAS CUENTA LA ORGANIZACIÓN / JASS PARA OPERAR Y MANTENER EL SISTEMA		
	HERRAMIENTAS	SI	NO

	a. PICO	1	2
	b. LAMPA	1	2
	c. LLAVE	1	2
	d. LLAVE FRANCESA	1	2
	e. ARCO DE SIERRA	1	2
	f. ALICATE	1	2
	g. DESARMADOR	1	2
	h. MARTILLO	1	2
	i. ESCOBILLAS	1	2
	j. ESCOBA	1	2
	k. BALDES	1	2
	l. COMPACTADOR DE CLORO	1	2
206	LA ORGANIZACIÓN / JASS CUENTA CON MATERIALES / EQUIPO DE PROYECCION PERSONAL		
	KIT DE PROTECCION	SI	NO
	a. BOTAS	1	2
	b. PROTECTOR DE GASES	1	2
	c. GATAS	1	2
	d. GUANTES	1	2
	e. MAMELUCOS	1	2
207	CADA CUANTO TIEMPO SE REUNE		
	TIEMPO	JUNTA DIRECTIVA	USUARIOS
	SEMANALMENTE	1	1
	CADA 15 DIAS	2	2
	UNA VEZ AL MES	3	3
	CADA 2 MESES	4	4
	CADA 3 MESES	5	5
	CADA 4 MESES	6	6
	CADA 6 MESES	7	7
	1 VEZ AL AÑO	8	8

208	QUE PORCENTAJE DE USUARIOS ASISTEN A LAS REUNIONES	MENOS DEL 25 %	
209	QUIEN (es) REALIZAN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INFRAESTRUCUTURA DEL SISTEMA	OPERADOR	
210	CUANTOS USUARIOS ACTIVOS ESTAN INSCRITOS EN EL PADRON DE LA COBRA LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DEL AGUA	867 USUARIOS	
211	LA ORGANIZACIÓN JASS ENCARGADA DE LA AOM DEL AGUA COBRA LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DE AGUA	SI	NO
		1	2
212	CADA CUANTO TIEMPO REALIZAN EL COBRO DE LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DE AGUA	MENSUAL	
213	CUANTO ES LA CUOTA FAMILIAR PROMEDIO	10 NUEVO SOLES	
214	CUANTOS USUARIOS SE ENCUENTRAN ATRASADOS EN EL PAGO DE SU CUOTA FAMILIAR	380 USUARIOS MOROSOS	
215	EN PRMEDIO CUANTAS CUOTAS DE ATRASO TIENEN LOS USUARIOS	24 CUOTAS	
216	EXISTE ALGUNA SANCION PARA EL QUE SE ATRASA O NO PAGA	SI SE LE CORTA TEMPORALMENTE EL SERVICIO	
217	VARIO LA CUOTA EN LOS ULTIMOS 3 AÑOS	SI	NO
		1	2
218	COMO SE DETERMINA LA CUOTA FAMILIAR	NO SABE	
219	QUE GASTOS DE ADMINISTRACION OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO SON CUBIERTOS POR LA CUOTA FAMILIAR		
	CADA TIEMPO LO REALIZA	MONTO	TIEMPO
	RETRUBUCION AL OPERADOR	1	MENSUAL
	COMPRA DE CLORO	2	
	GESTIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO	3	
	ENERGIA	4	MENSUAL
	COMBUSTIBLE	5	
	HERRAMIENTAS	6	SEMESTRAL
	ACCESORIOS	7	AL AÑO

	MATERIALES	8	AL AÑO
	PAGO AL ANA O ALA	9	

220	LOS USUARIOS REALIZAN PAGOS EXTRAORDINARIOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMEIENTO DEL SISTEMA DE AGUA	SI	NO
		1	2
221	LA MUNICIPALIDAD SUPERVISA LA GESTION O REALIZA VISTAS A LA ORGANIZACIÓN / JASS	SI	NO
		1	2

222	EXISTEN INSTITUCIONES QUE BRINDAN APOYO A LA GESTIO DE LA JUSNYTA DIRECTIVA	MINSA		
223	LOS MIEMBROS DE LA ORGANIZACIÓN / JASS			
	A. FUERON CAPACITADOS EN	SI	NO	
	a. MANEJO ADMINISTRATIVO	1	2	
	b. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA	1	2	
	c. ELABORACION DEL PLAN DE TRABAJO DEL SERVICIO DEL AGUA	1	2	
	d. LIMPIEZA DESINFECCION Y CLORACION DEL SA	1	2	
	e. EDUCACION SANITARIA	1	2	
	f. GASFITERIA	1	2	
	g. CONSERVACION DE CUENCAS	1	2	
	B. QUE INSTITUCION LOS CAPCITO EN LOS ULTIMOS 2 AÑOS	MINSA		
224	EL SISTEMA DE AGUA ABASTECE A OTRAS LOCALIDADES	SI	NO	
		1	2	
225	CUAL ES LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO DEL AGUA			
	A. EPOCA	B. HORAS AL DIA	C. DIAS A LA SEMANA	D. %DE LA FAMILIA QUE ABASTECE EL SISTEME
	a. DURANTE TODO EL AÑO	6	7	56%
	b. EN EPOCA DE ESTIAJE	MAYO	NOVIEMBRE	

	c. EN QUE EPOCA LLUVIA	ENERO	MARZO	
226	POR QUE EL SERVICIO DE AGUA NO ES CONTINUO		SI	NO
	a. POR RENDIMIENTO DE FUENTE		1	2
	b. POR AMPLIACIÓN DEL SISTEMA		1	2
	c. POR ACCESORES MALGRADOS		1	2
	d. POR INFRAESTRUCUTURA DETERIORADA		1	2
	e. POR INFRAESTRUCUTURA INCONCLUSA		1	2
	f. POR TUBERIAS DETERIORASAS		1	2
	g. POR CAPACIDAD DE PAGO		1	2
	h. POR FUGSD DE AGUA		1	2
	i. POR INADECUDA USO DEL AGUA		1	2
227	TIENE CAPACIDAD OPERATIVA PARA SOLUCIONAR ESTOS PROBLEMAS	SE HACE LO QUE SE PUEDE		
228	HACE CUANTO TIEMPO EL SERVICIO DE AGUA FUNCIONA PARCIALMENTE O NO FUNCIONA	MESES		
229	QUIEN CONSTRUYO LA OBRA	FONCODES		
230	CUANDO FUE LA ULTIMA INTERVENCION EN MEJORAMIENTO AMPLIACION Y/ O REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA	AÑO		
		2005		
231	CADA QUE TIEMPO HACEN EL MANTENIMIENTO DEL SISITEMA DE AGUA	2 VECES AL AÑO (CADA 6 MESES)		



232	EN ESTE CENTRO POBLADO ¿CUANTAS					
	a. VIVIENDAS EN TOTALA EXISTEN	300				
	b. CUAL ES LA POBALCION TOTAL	867				
	c. VIVIENDAS HABITADAS CON CONEXIÓN HAY	856				
	d. VIVIENDAS NO HABITADAS CON CONEXIÓN HAY	44				
	e. CUAL ES LA POBALCION ATENDIDA	367				
	f. VIVIENDAS SON ABASTECIDAS POR PILETAS	NO HAY				
	g. VIVIVIENDAS TIENEN MICROMEDICION	NO HAY				
	h. CUAL ES EL COSTO POR M3	NO SABEN				
233	COMO ES EL AGUA QUE SE CONSUME	AGUA TURBIA				
234	SE REALIZAN LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL SISTEMA AGUA	SI		NO		
		1		2		
235	PARA DESINFECCION DEL SISTEMA DE AGUA UTILIZA CLORO / LEJIA	SI		NO		
		1		2		
236	CADA QUE TIEMPO REALIZAN LA DESINFECCION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA					
		1= 3 MESES	2= 6 MESES	3 = UNA VEZ AL AÑO	4= NO SE REALIZA	5= OTRO O NO HAY
	a. CAPATACION	1	2	3	4	5
	b. LINEA DE CONDUCCION / IMPULSION	1	2	3	4	5
	c. RSERVORIO	1	2	3	4	5
	d. CRP6Y CRP7	1	2	3	4	5
	e. RED DE DISTRIBUCION	1	2	3	4	5

INFRAESTRUCTURA									
COMPONENTES DEL SISTEMA FUNCIONAMIENTO	A. TIENE		B. ESTADO FISICO ACTUAL			C. ESTADO OPERATIVO			DESCRIPCION
COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	SI	NO	NORMAL	DETERIORADO	COLAPSADO	OPERA NORMAL	OPERA LIMITADO	NO OPERA	
1. CAPTACION	1	2	1	2	3	1	2	3	TANQUE APOLLADO
2. POZOS TUBULARES	1	2	1	2	3	1	2	3	
3. CAISON	1	2	1	2	3	1	2	3	
4. LINEA DE IMPULSION	1	2	1	2	3	1	2	3	
5. EQUIPOS DE BOMBEO	1	2	1	2	3	1	2	3	
6. CISTERNA	1	2	1	2	3	1	2	3	
7. LINEA DE CONDUCCION	1	2	1	2	3	1	2	3	
8. CAMARA ROMPE PRESION CPR-6	1	2	1	2	3	1	2	3	
9. OTRA ESTRUCTURA	1	2	1	2	3	1	2	3	
10. DISTRIBUIDORAS DE CAUDAL	1	2	1	2	3	1	2	3	
11. PASES AEREOS	1	2	1	2	3	1	2	3	
12. CAMARA DE REUNION	1	2	1	2	3	1	2	3	
13. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	1	2	1	2	3	1	2	3	
14. LIEA DE ADUCCION	1	2	1	2	3	1	2	3	
15. RED DE DISTRIBUCION	1	2	1	2	3	1	2	3	
16. CAMARA ROMPE PRESION CRP - 7	1	2	1	2	3	1	2	3	

17. OTRA ESTRUCTURA EN LINEA DE DISTRIBUCION	1	2	1	2	3	1	2	3		
18. PASES AAEREOS EN RED DE DSITRIBUCION	1	2	1	2	3	1	2	3		
19. PILETAS PUBLICAS	1	2	1	2	3	1	2	3		
20. CONEXIONES DOMIICILIARIAS	1	2	1	2	3	1	2	3		
21. MICROMEDICION	1	2	1	2	3	1	2	3		
RESERVORIO					ESTE			NORTE	ALTURA	125
COORDENADAS LITM	1	2	1	2	3	1	2	3		
22. RESERVORIO	1	2	1	2	3	1	2	3		
23. TAPA DE RESERVORIO	1	2	1	2	3	1	2	3		
24. CAJAS DE VALVULAS	1	2	1	2	3	1	2	3		
25. TAPA DE CAJAS DE VLAVULAS	1	2	1	2	3	1	2	3		
26. CANASTILLA	1	2	1	2	3	1	2	3		
27. TUBERIA DE LIMPIEZA	1	2	1	2	3	1	2	3		
28. TUBO DE VENTILACION	1	2	1	2	3	1	2	3		
29. SISTEMA DE CLORACION	1	2	1	2	3	1	2	3		
ALCANTERILLADO O ELIMINACION DE EXCRETAS										

30. RED COLECTORA DE DESAGUE	1	2	1	2	3	1	2	3	
31. BUZONES	1	2	1	2	3	1	2	3	
32. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	1	2	1	2	3	1	2	3	
33. SANEAMIENTO EN SITU	1	2	1	2	3	1	2	3	
34. OTROS	1	2	1	2	3	1	2	3	

## V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 5.1.1. Localización del área de investigación

La ubicación del área de estudio se encuentra aproximadamente a 5 km antes de llegar a la provincia de Morropón.

Ubicación: 5°12'19.2"S 80°00'36.4"W

Departamento: Piura

Provincia: Morropón

Distrito: Morropón

Sector: La Huaquilla.

Datos censales del INEI

*Tabla 4 Datos censales del INEI*

<b>Departamento: Piura</b>					
<b>23.2 POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, 2007-2011</b>					
Provincia y Distrito	Conclusión.				
	2007	2008	2009	2010	2011
Salitral	8 615	8 566	8 516	8 463	8 409
San Juan de Bigote	6 891	6 811	6 730	6 649	6 566
Santa Catalina de Mossa	4 269	4 226	4 183	4 140	4 095
Santo Domingo	7 722	7 593	7 463	7 335	7 207
<b>Huaquilla</b>	<b>688</b>	<b>701</b>	<b>715</b>	<b>729</b>	<b>743</b>
<b>Paita</b>	<b>120 375</b>	<b>122 725</b>	<b>125 101</b>	<b>127 496</b>	<b>129 904</b>
Paita	83 348	85 757	88 196	90 660	93 147
Anotape	2 348	2 339	2 330	2 320	2 310
Arenal	1 069	1 053	1 037	1 022	1 006
Colán	12 604	12 565	12 523	12 478	12 429
La Huaca	11 459	11 523	11 583	11 641	11 696
Tamarindo	4 566	4 561	4 559	4 557	4 555
Vichayal	4 981	4 927	4 873	4 818	4 761
<b>Sullana</b>	<b>306 882</b>	<b>309 605</b>	<b>312 174</b>	<b>314 836</b>	<b>317 443</b>
Sullana	168 884	170 883	172 874	174 852	176 804
Bellavista	37 664	37 777	37 884	37 982	38 071
Ignacio Escudero	19 183	19 387	19 590	19 790	19 987
Lancones	13 413	13 374	13 201	13 158	13 113
Marcavelica	27 840	28 104	28 365	28 624	28 876
Miguel Checa	8 137	8 263	8 388	8 514	8 639
Querecotillo	25 287	25 295	25 301	25 298	25 290
Salitral	6 474	6 522	6 571	6 618	6 663

**Departamento: Piura**

**23.2 POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, 2011-2015**

Provincia y Distrito	Conclusión.				
	2011	2012	2013	2014	2015
Salitral	8 615	8 566	8 516	8 463	8 409
San Juan de Bigote	6 891	6 811	6 730	6 649	6 566
Santa Catalina de Mossa	4 269	4 226	4 183	4 140	4 095
Santo Domingo	7 722	7 593	7 463	7 335	7 207
<b>Huaquilla</b>	<b>743</b>	<b>758</b>	<b>772</b>	<b>787</b>	<b>803</b>
<b>Paita</b>	<b>120 375</b>	<b>122 725</b>	<b>125 101</b>	<b>127 496</b>	<b>129 904</b>
Paita	83 348	85 757	88 196	90 660	93 147
Anotape	2 348	2 339	2 330	2 320	2 310
Arenal	1 069	1 053	1 037	1 022	1 006
Colán	12 604	12 565	12 523	12 478	12 429
La Huaca	11 459	11 523	11 583	11 641	11 696
Tamarindo	4 566	4 561	4 559	4 557	4 555
Vichayal	4 981	4 927	4 873	4 818	4 761
<b>Sullana</b>	<b>306 882</b>	<b>309 605</b>	<b>312 174</b>	<b>314 836</b>	<b>317 443</b>
Sullana	168 884	170 883	172 874	174 852	176 804
Bellavista	37 664	37 777	37 884	37 982	38 071
Ignacio Escudero	19 183	19 387	19 590	19 790	19 987
Lancones	13 413	13 374	13 201	13 158	13 113
Marcavelica	27 840	28 104	28 365	28 624	28 876
Miguel Checa	8 137	8 283	8 388	8 514	8 639
Querecotillo	25 287	25 295	25 301	25 298	25 290
Salitral	6 474	6 522	6 571	6 618	6 663
<b>Talara</b>	<b>133 250</b>	<b>133 148</b>	<b>133 027</b>	<b>132 878</b>	<b>132 695</b>
Pariñas	90 537	90 405	90 253	90 080	89 877

**5.1.2 Cálculo de la población**

Datos censales

*Tabla 5 Censo 2007 INE*

CCPP HUAQUILLA	
POBLACION AFECTADA	
2007	688
2008	701
2009	715
2010	729
2011	743
2012	758
2013	772
2014	787
2015	803
2016	818
2017	834
2018	850
2019	867

Fuente: censo 2007 INE

### Cálculo de la poblacional y tasa de crecimiento

- Dotación: 60l/hab./día
- Número de estudiantes: 140 estudiantes
  - ✓ Inicial: 20 estudiantes
  - ✓ Primaria: 50 estudiantes
  - ✓ Secundaria: 70 estudiantes
- Población del caserío huaquilla en el año 2007 = 688 INEI – Tabla 5)
- Población del caserío huaquilla en el año 2015= 803 INEI – Tabla 5)
- Población del caserío huaquilla en el año 2019 = 867 INEI – Tabla 5)

**Tabla 6 Población**

AÑO	POBLACION	FUENTE
2007	688	INEI
2015	803	INEI
2019	867	INEI

Fuente: Elaboración propia

- Población actual = 867 habitantes
- Constante k1 = 1.3
- Constante k2 = 2.0
- Periodo de diseño = 20 años

Hallando la tasa de crecimiento (r):

$$Pf = Pi * \left(1 + \frac{r*t}{100}\right)$$

**Tabla 7 Tasa de crecimiento**

TASA DE CRECIMIENTO							
PERIODO 2007 -2015		PERIODO 2015-2019					
$Pf = Pi * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$	POBLACION						
	pf =	834					
	po =	688					
	t =	10					
r =	2.1						
Tasa de crecimiento en año 2017							
$Pf = P0 * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$	POBLACION						
	pf =	867					
	po =	803					
	t =	4					
r =	3.99						
Tasa de crecimiento en año 2019							
Obteniendo la tasa de crecimiento promedio (r)							
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 10px;"> <math display="block">r = \frac{2.1 - 3.99}{2} =</math> </td> <td style="padding: 10px; text-align: center;">-</td> <td style="padding: 10px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 10px; text-align: center;">%</td> </tr> </table>				$r = \frac{2.1 - 3.99}{2} =$	-	1	%
$r = \frac{2.1 - 3.99}{2} =$	-	1	%				

**Fuente: Elaboración propio**



Tasa de crecimiento en 2007 ala 2015 es de 2.1 % al 2015 al 2019 es de 3.99

El promedio obtenido de tasa de crecimiento es 1 %

**Tabla 8 cálculo de población futura**

**CALCULO DE LA POBLACION FUTURA 20 AÑOS**

CALCULO DE POBLACION FUTURA		
AÑO	POBLACION	TASA DE CRECIMIENTO
2007	688	
		2.1
2015	803	
		1.98
2019	867	
	r =	2.04
$p = p_0 * \left(1 + \frac{r*t}{100}\right)$		Periodo de diseño
		t = 20
P 2039 =		1221 HABITANTES

**5.1.3 COBERTURA DEL SERVICIO**

La zona de la investigación tiene una altitud de 125 m.s.n.m. que se encuentra la siguiente dotación: 60 Litros/persona/día

**RESULTADOS DE LA ENCUESTAS**

$$COBERTURA = \frac{Q*86400}{DOTACION}$$

$$Q = 0.85 \text{ lt/seg}$$

$$COBERTURA = \frac{0.85*86400}{60} = 1224$$

Promedio de integrantes =5

Cobertura = dotación \* promedio de integrantes

$$Cobertura = 60*5=300$$

- Si A > B = Bueno = 5puntos

- Si  $A = B = \text{Regular} = 3$  puntos

- Si  $A < B > O = \text{Malo} = 2 \text{ puntos}$
  - Si  $B = O = \text{Muy malo} = 1 \text{ puntos}$
- Comparando A y B tenemos que  $A > B$ .

el puntaje de la Cobertura del Servicio es de 5 puntos

#### 5.1.4 CANTIDAD DE AGUA

Formula 1

Volumen demandado = dotación \* d\* dotación \* k1

Volumen demandado =  $60*5*60**1.3 = 23400$

Formula 2

Volumen demanda = regular \*dotación\*n°\*d\*k1

Volumen demanda =  $3*(60*30)*5*60*1.3 = 35100$

Por lo tanto, el Volumen Demandado es =  $23400+35100 = 37400$

el puntaje de la Cantidad de Agua es de 2 puntos.

#### 5.1.5 CONTINUIDAD DEL SERVICIO

Continuidad del servicio =  $\frac{\text{puntaje 1}+\text{puntaje 2}}{2}$

Continuidad del servicio =  $\frac{3+5}{2} = 4$

el puntaje de la Continuidad del Servicio es de 4 puntos.

#### 5.1.6 CALIDAD DEL AGUA.

Calidad de agua =  $\frac{\text{puntaje 1}+\text{promedio}+\text{puntaje 2}}{3}$

Calidad de agua =  $\frac{5+2+3}{3} = 3.33$

Para obtener el puntaje de la Calidad de Agua

Calidad de agua =  $\frac{5+3.33+3}{5} = 3.77$

el puntaje de la Calidad del Agua es de 3.77 puntos

#### 5.1.2 ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

- a. Para determinar la puntuación de la captación se tendrá en cuenta

$$\frac{\text{puntaje 1}+\text{puntaje 2}}{2} = 4$$

el puntaje de la Captación es de 4 puntos

## **5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Se realizó el diagnóstico de la cobertura del servicio y se obtuvo 5 puntos lo que quiere decir que la cobertura de servicio es buena.

la cantidad de agua se obtuvo 2 puntos lo que quiere decir que el agua su cantidad es mala que el volumen ofertado es menor que el volumen demandado.

la continuidad del servicio se obtuvo 4 puntos lo que quiere decir que la continuidad es buena ya que baja la cantidad, pero no seca y se tiene agua todo el año.

la calidad de agua se obtuvo 3.77 puntos lo que quiere decir que su calidad es buena ya que se coloca cloro todo el día porque se eliminaron los hipocloradores, también se hacen análisis bacteriológicos periódicamente.

el estado de la infraestructura se obtuvo 4 puntos lo que quiere decir que está en estado regular ya que la infraestructura no presenta válvulas de purga ni de aire y son necesarias para el buen funcionamiento del sistema.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. La situación del sistema de agua potable del Caserío huaquilla distrito de morropon presenta un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que esta regular en un proceso de deterioro, lo cual la Hipótesis de esta investigación no fue comprobada
2. La situación en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua se obtiene un puntaje de 4, es regulara ya que le falta algunos componentes como válvulas de purga, válvulas de aire, válvulas 'de paso, así como también las cajas de válvulas de las cámaras rompe presión para su buen funcionamiento de toda la infraestructura.
3. La operación y mantenimiento obtenemos un puntaje de 4 y de la operación y mantenimiento es regular ya que tienen un plan de mantenimiento el cual lo cumplen con la participación de todos los usuarios, se realiza la limpieza y desinfección periódicamente y en el tiempo de máximas avenidas se realiza con más frecuencia, la cloración se realiza todos los días ya que no se utiliza el hipoclorado.

## **6.1 RECOMENDACIONES**

## **6.2 RECOMENDACIONES**

1. Es conveniente que la infraestructura cuente con todos los componentes ya que son necesario para el buen funcionamiento como la posición de válvulas de purga, válvulas de aire, válvulas compuertas, así también como las cajas de válvulas en las cámaras rompe presión y captación.
2. Es conveniente continuar con la investigación de estos sistemas, en forma especial, con la calidad, cantidad de agua, así como, realizar investigaciones sobre zonas de recarga hídrica de los manantiales.
3. Se recomienda la capacitación permanente a la Junta directiva y a los usuarios del sistema por parte de la municipalidad distrital y MINSA del buen manejo del recurso y así como las prácticas de higiene para evitar enfermedades

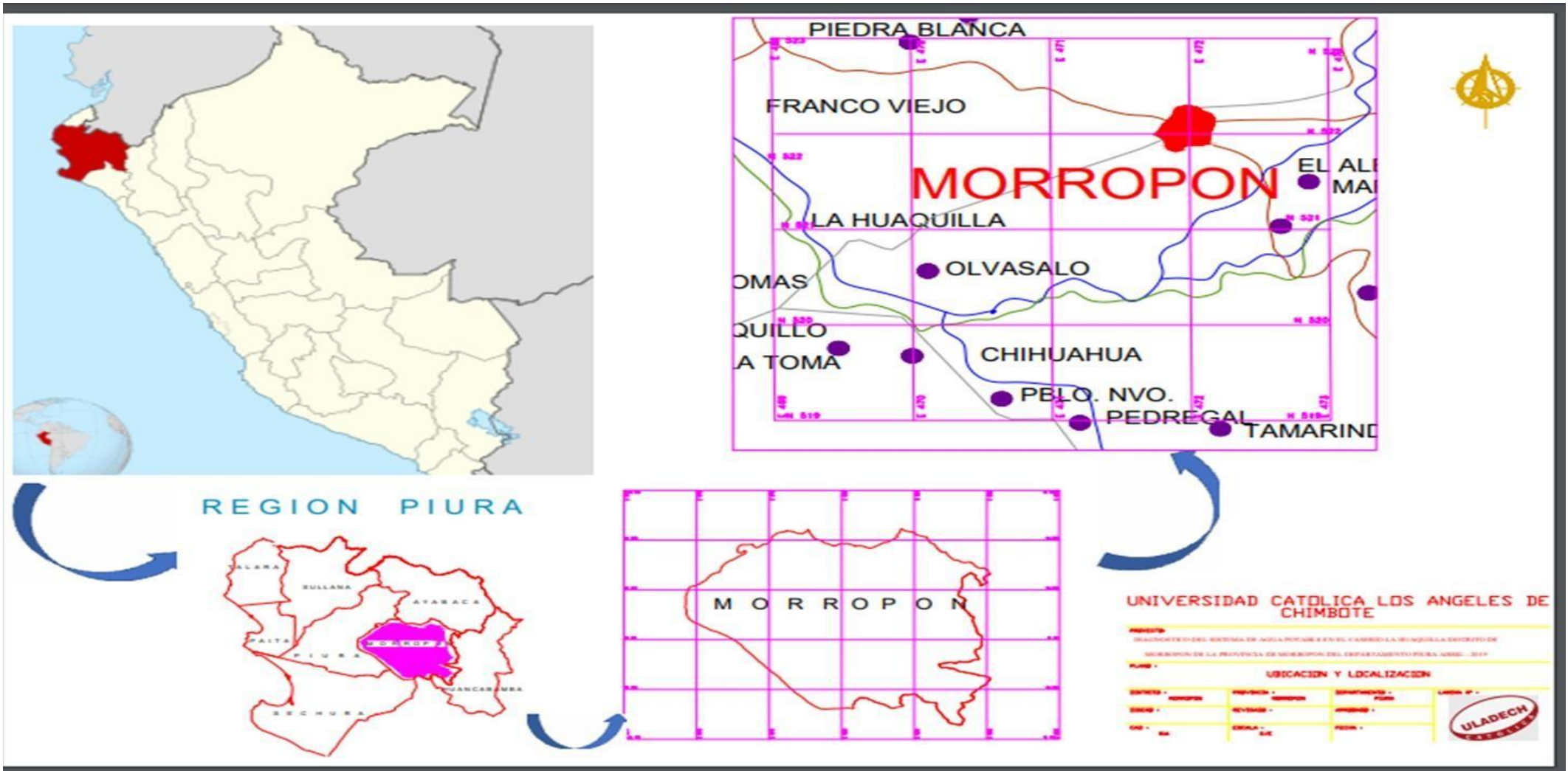
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cárdenas Jaramillo D., Patiño Guaraca F.E., Estudios y diseños para el mejoramiento del sistema de agua potable, tesis, Cuenca: Universidad de Cuenca. Citado (18 de enero del 2019). Disponible en:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/725/1/ti853.pdf>
2. Fierro N, Maya J, Moscoso B, Serafin B. Evaluación social del mejoramiento del sistema de agua potable “sureste”, en las comunidades de Tlamapa, Santiago Tepopula, Juchitepe y Cuijingo, en la zona oriente del Estado de México. [Seriado en línea] 1996 [Citado 2019 Febrero 19], disponible en:  
<https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/52961/Doc-17.pdf>.
3. Cabrera Ramirez N., Propuesta para el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua para los habitantes de la vereda "el Tablon" del municipio de Choconta, Cumndinamarca, Colombia., Choconta: Universidad Nacional Abierta y a Distancia., Cumndinamarca  
  
[https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3835/7/8039487\\_7.pdf](https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3835/7/8039487_7.pdf)
4. Jara Díaz W. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable utilizando captaciones de agua potable utilizando captaciones subsuperficiales – galerías filtrantes del Distrito de Pomahuaca – Jaén – Cajamarca. Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo, Cajamarca.  
<http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/162>
5. Avalo trejo cm. modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: centro poblado aynaca-oyónlima. lima: 2014.
6. Guillén luján jp, concha huánuco jdd. mejoramiento del sistema DEABASTECIMIENTO DE AGUA potable (caso: urbanización valle Esmeralda, distrito pueblo nuevo, provincia y departamento de ica) lima: repositorio usmp; 2014.

7. Linares Flores JJ, Vásquez Rabanal Fr. B. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el sector Las Palmeras - Distrito de Pimentel - Provincia de Chiclayo - Región Lambayeque - Perú Chiclayo: Universidad Señor de Sipán; 2017.
8. Sosa P. Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Caserío San José de Matalacas, Distrito de Pacaipampa, Provincia de Ayabaca, Región Piura
9. CARHUAPOMA E. abastecimiento del sistema de agua potable y eliminación de excretas en el sector Chiqueros, Distrito Suyo, Provincia Ayabaca, Región Piura
10. INEI. Calidad del agua que procede de red pública. PERÚ FORMAS DE ACCESOS AL AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO SINTESIS ESTADÍSTICA. 2016
11. López Cualla RA. Elementos de Diseño para Acueductos y Alcantarillado Bogotá-Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería; 2003.
12. JIMÉNES TERAN JM. Manual para el diseño de sistema de agua potable y alcantarillado Veracruz.
13. Pittman RA. Agua Potable para Poblaciones Rurales Lima: SER; 1993.
14. Zenteno Tupiño E, Alberca Palacios M, Perez Encalada E. Inventario de fuentes de agua subterránea en el Valle de Chancay - Lambayeque. Lima 2004
15. E.I.R.L M. Reglamento Nacional de Edificaciones. Actualizada ed. Lima: MACRO E.I.R.L; 2012



ANEXOS  
PLANOS UBICACIÓN





## ANEXOS FOTOGRAFICOS

### TANQUE ELEVADO



### TUBERÍAS













