



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE  
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, PARA SU  
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DEL  
CENTRO POBLADO FRANCO ALTO PROVINCIA DE  
MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA-2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**AUTOR**

**CESPEDES GONZAGA EDGARD ALEXANDER**

**ORCID: 0000-0002-6698-9857**

**ASESORA**

**MGTR. ZARATE ALEGRE GIOVANA ALEGRE**

**ORCID:0000-0001-9495-0100**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2023**

## 1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Franco Alto, provincia de Morropón, departamento de Piura-2020 .

2. Equipo de trabajo

**AUTOR**

CESPEDES GONZAGA EDGARD ALEXANDER

ORCID: 0000-0002-6698-9857

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Estudiante de pregrado Chimbote,  
Perú

**ASESORA**

MGTR. ZÁRATE ALEGRE GIOVANA ALEGRE,

ORCID: 0000-0001-9495-0100,

**JURADO PRESIDENTE**

MGTR. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN

ORCID: 0000-0001-9298-4059

**MIEMBRO**

MGTR. BADA ALAYO DEL VALOR

ORCID: 0000-0002-8238-679X

**MIEMBRO**

MGTR. LAZARO DIAZ SAUL HEYSEN

ORCID: 0000-0002-7569-9106

3. Hoja de firma de jurado y asesor

MGTR. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN

Presidente

MG TR. BADA ALAYO DEL VA FLOR

Miembro

MGTR. LAZARO DIAZ SAUL HEYSEN

Miembro

MGTR. ZÁRATE ALEGRE GIOVANA ALEGRE

Asesor

#### 4. Agradecimiento y dedicatoria

A dios, por darnos la sabiduría y fuerzas necesarias  
para seguir en este difícil camino

Así mismo quiero expresar mi sincero agradecimiento  
a todos los que tuvieron participación de alguna manera  
en la presente tesis y en mi formación académica

A mis padres por brindarme el apoyo suficiente  
y enseñarme a respetar los valores.

a mi hermano por su apoyo constante .

A la universidad Católica los Ángeles de  
Chimbote por la formación que me ha  
dado a través de buenos docentes,  
quienes me han guiado para la realización  
de mi carrera profesional .

## 5. Resumen

El proyecto de investigación tiene como problemática ¿Evaluar y mejorar la Condición del centro Poblado Franco Alto, provincia de Morropón? Para responder esta interrogante se tuvo como objetivo principal. Fomentar el mejorar y evaluar del sistema de saneamiento básico. Los métodos utilizados en el estudio serán a nivel de investigación cualitativa y exploratoria, y se centrará principalmente en La realidad de todo el proyecto, los problemas que existen en la actualidad. La investigación que se utilizará es de tipo documental y se basará en el estudio y elaboración de un marco conceptual basado en conceptos relacionados con el tema y analizando el sistema de salud y su distribución en las condiciones de salud en el distrito densamente poblado de Franco Alto Morropón. Como resultado se cuenta con una cuenca de captación, un reservorio de dimensiones 1.12 x 1.51 m<sup>3</sup>, un cable de 2 km de diámetro 1-1/2 y una longitud de 0.154 m, 1200.05 ml de diámetro 40 mm Red de distribución y la conectividad de la casa ha fallado Se concluyó que el proyecto beneficiará a l. A. El pueblo de Franco Alto para asegurar una mejor calidad de vida a los grupos vulnerables mencionados anteriormente y para reducir las enfermedades causadas por el deterioro del sistema.

Palabras clave : Evaluación del sistema de abastecimiento de agua, difusión del saneamiento, mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua.

## 5. Summary

The research project has as Problem Statement: Will the Evaluation and improvement of the Basic Sanitation system improve I. A. Sanitary condition of the Franco Alto settlement center, province of Morropón, department of Piura-2020"? "The main objective was to answer this question. Develop the evaluation and improvement of the basic sanitation system, the potable water and sewerage service for its impact on the sanitary condition of said population. In the methodology used in the research we will have a qualitative and exploratory research level, which will basically serve to focus on the entire Reality of the project, that is, on the problems that exist today. The research to be applied is documentary, it will be based on the search for antecedents and elaboration of the Conceptual framework, based on concepts related to the subject, to analyze the sanitation systems and their incidence in the Sanitary condition of the Franco Alto District of Morropón populated center. In the results it was obtained that it has a catchment, a reservoir has a dimension of 1.12x 1.51 m<sup>3</sup>, a conduction line of more than 2 km with a diameter of 1-1/2 and a length of zero.154m, a distribution network of 1200.05 ml that has a diameter of 40mm and home connections have rushed. It is concluded that this project will benefit I. A. Population of Franco Alto, with a better quality of life for said vulnerable population and reducing diseases caused by the deteriorated system.

Key Words : Evaluation of the Water Supply System, Sanitary Condition Incidence, Improvement of the Water System .

6. Índice	
1. Título de la Tesis	ii
2. Equipo de Trabajo	iii
3. Firma del Jurado y Asesor	iv
4. Hoja de Agradecimiento y Dedicatoria	v
5. Resúmen y Abstract	vi
6. Contenido	viii
7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros	.ix
1. Introducción	1
11. Revisión de la Literatura	6
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. Antecedentes internacionales	6
2.1.2. Antecedentes nacionales	10
2.1.3. Antecedentes Locales	14
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	18
2.2.1. Agua	18
2.2.2. Componentes del sistema de agua potable(SAP)	21
2.2.3. Reservorio	24
2.2.4. Saneamiento Ambiental Básico	28
2.2.6. Alcantarillado	29
2.2.7. Saneamiento Básico Rural	30
2.2.8. Sistemas de Saneamiento	31
2.2.9. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	33
2.2.10. Unidades básicas de Saneamiento	34
2.2.12. Mantenimiento	34
2.2.13. Condición Sanitaria	34
2.3. Hipótesis	35
2.3.1. Hipótesis nula	35
2.3.2. Hipótesis Afirmativa	35
111. Metodología	36
3.1. Tipo de Investigación	36
3.2. Nivel de la Investigación	36
3.3. Diseño de la Investigación	36
3.4. Universo, Población y Muestra	38



3.4.1. Universo	38
3.4.2. Población	38
3.4.3. Muestra	38
3.5. Definición y Operacionalización de las Variables	39
3.6. Técnicas E Instrumentos De Recolección de Datos	40
3.7. Plan de Análisis	42
3.8. Matriz de Consistencia	43
3.9. Principios Éticos	45
IV. Resultados	46
4.1. Resultados	46
4.2. Análisis de Resultados	64
V. Conclusiones y Recomendaciones	68
5.1. Conclusiones	68
5.2. Recomendaciones	69
Referencias Bibliograficas	70
Anexos	76
Anexo 1 : Análisis de Calidad del Agua	88
Anexo 2 : Ficha Técnica del Sistema de Agua Potable	90
Anexo 3 : Cálculos del Reservorio Actual	101
Anexo 4 : Análisis del Agua Residual	107
Anexo 5 : Calculo del Diseño de Captación	112
Anexo 6 : Evaluación de las Redes del Sistema de Alcantarillado	116

## **Índice de gráficos (ilustraciones)**

Ilustración 1: El Agua Potable	18
Ilustración 2: Sistema de Abastecimiento de Agua Potable	20
Ilustración 3: Sistema de Agua Potabl..	24
Ilustración 4: Reservorio Apoyado	24
Ilustración 5: Línea de Conducción	26
Ilustración 6: Red de Distribución de Agua Sistema Ramificado	27
Ilustración 7: Esquema de Alcantarillado Combinado	32
Ilustración 8: Esquema convencional de planta de tratamiento de agua residuales	33
Ilustración 9: Ubicación del Departamento de Morropón	87
Ilustración 10: Mapa del Área de influencia del proyecto	87

## Índice de tablas

Tabla 1 : Resultados de la Evaluación de la Calidad del Agua	.46
Tabla 2 : Sistema de Captación	.48
Tabla 3: Resultados del aforo realizado	.49
Tabla 4: Línea de conducción	.49
Tabla 5: Componentes de la Línea de conducción	50
Tabla 6: Almacenamiento (Reservorio)	51
Tabla 7: Componentes del reservorio	51
Tabla 8: Dispositivos de Control del Reservorio	52
Tabla 9: Resultados de la Evaluación del Reservorio Actual	53
Tabla 10 Línea de Aducción	53
Tabla 11 Componentes de la Línea de Aducción	54
Tabla 12 Línea de Impulsión	54
Tabla 13 Red de Distribución	55
Tabla 14 Componentes de la Red de Distribución	55
Tabla 15 Colectores	57
Tabla 16 Buzón de inspección	58
Tabla 17 Emisores	59
Tabla 18 Lagunas de Oxidación	60
Tabla 19 Estado Físico de las Lagunas de Oxidación	60
Tabla 20: Resultados de la Evaluación del Efluente Final	62

## Introducción

Nuestro país se encuentra actualmente en desarrollo local, y la falta de servicios básicos de agua potable y saneamiento que afecta a los centros densamente poblados de la zona norte de nuestro distrito es parte de la inseguridad social que les impide lograr resultados plenos y autosostenibles por sí mismos. Por lo tanto, en un proyecto basado en el centro de población de Franco Alto, un lugar de 900 habitantes en la provincia de Morropón, si bien tomó tiempo la creación, se vio afectada por la falta de estos servicios, considerando que estos Alta prioridad para los servicios esenciales en la cantidad. Planteamiento del problema: "¿La evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico mejorará el saneamiento en el centro densamente poblado de Franco Alto, en la provincia de Morropon, Piura-2020? El objetivo principal de mi proyecto es evaluar la evaluación y el avance en el sistema de saneamiento básico para evaluar su impacto en el sistema de salud de Caserío Franco . Para fines específicos: Evaluación del sistema de salud para mejorar la higiene en el distrito de Caserío Franco Alto, provincia de Morropón, provincia de Piura . Determinar la prevalencia de condiciones de salud en la población de la zona de Franco Alto de la provincia de Morropon-Piura.

"Estas metas se enfocan en la evaluación crítica y el compromiso del sistema de servicio para asegurar la sustentabilidad continua del sistema". "El dolor de cabeza es un sistema anacrónico y hasta el día de hoy el mantenimiento incompleto de la red de servicios que agobia a estos vecinos tiene un gran impacto ya que puede generar problemas de salud por enfermedades transmitidas por el agua. Dependiendo del método utilizado en el estudio, tendremos un nivel cualitativo de investigación y un tema de investigación que se utilizará principalmente para centrarnos en la eficacia del proyecto, es decir, el problema, el universo que consiste en todo beber. agua en la provincia de Piura en la segunda página El sistema residencial es un estudio del sistema de agua potable en las zonas rurales de la región de Morropón, tomando como modelo el sistema de agua potable y saneamiento del departamento del centro poblado de Franco Alto de Morropón. Los estudios a utilizar son tanto documentales como de campo, y se basarán en la búsqueda del contexto y resultados del sistema conceptual, lo que permitirá un análisis más detallado del sistema de salud y su impacto en la gestión en salud de la población. Población de Franco Alto. Centro, Distrito Morropon. Teniendo en cuenta las condiciones socioeconómicas de estos pobladores, el proyecto se ejecutará en el marco del desarrollo local, ya que será beneficioso para examinar los temas económicos y difundirlos desde un punto de vista social, buscando la calidad de vida, lo que significa que el residente resuelva el problema por un tiempo determinado y continúe su crecimiento. Resulta que tiene un sumidero con una capacidad de embalse de 1,12x 1,51 m<sup>3</sup>, sus líneas de transmisión tienen más de 2 km de ancho con un ancho de 1-1/2" y un desnivel de 0,154 m, y su red distribuye 1200,05 ml con un calibre de 40 mm, la

acometida domiciliaria tiene acometidas, el resultado es un receptor, un reservorio de dimensiones 1.12x 1.51 m<sup>3</sup>, más de 2 km de cables de 1-1/2" de diámetro y 0.154 m de largo, y una red de distribución de 1200,05 ml, diámetro 40 mm, con conexiones Home Connect .

## **Plan de Investigación**

### 1.1 Planteamiento del Problema

#### 1.1.1. Representación del Problema

En el municipio de Franco Alto, un fraccionamiento de alrededor de 800 habitantes, ubicado en la provincia de Piura, a pesar de sus muchos años de origen, se ven afectados por la falta de servicios básicos de suma importancia para la población. En general, se puede destacar que hasta el día de hoy mantiene una red de servicio incompleta de un proyecto por el descuido que lo ha dejado inconcluso, lo que sin duda afecta también a estos vecinos, quienes atienden activamente temas como la salud, que causa muchas enfermedades. Todo se debe a la falta de estos servicios. También están terriblemente amenazados por el consumo de agua de torres que no cuentan con buenas instalaciones de red, sabiendo que la población aumenta día a día y todos estos servicios son muy básicos, no se trata solo de tener una buena base de servicios. Si no, todos merecen seguir adelante con dignidad y por eso se buscan medidas para asegurar una distribución justa de sus recursos, diciendo que estamos mejorando el medio ambiente y promoviendo a este colectivo afectado por el abandono. el problema es de gran preocupación para los ciudadanos preocupados que han mejorado todos los servicios de instalación de redes de

distribución, agua potable, alcantarillado y ha habido un impacto positivo que se creará según mi proyecto con la ayuda de estos servicios.

#### 1.2.Planteamiento del problema

¿Los precios justos y las mejoras en los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado afectarán los protocolos de saneamiento en el asentamiento Franco Alto?

#### 1.4. Objetivos de la investigación .

##### 1.4.1. Objetivos general :

Evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico, agua potable y alcantarillado para evaluar su impacto en saneamiento en el distrito de Caserío Franco Alto, Morropón, Departamento de Piura.

##### 1.4.2. Objetivos específicos :

Y Evaluación del Sistema de Saneamiento Básico para el Mejoramiento del Saneamiento en el Distrito Caserío Franco Alto de Morropón, Provincia de Piura.

Y Mejoramiento del sistema de saneamiento básico en lo que afecta al saneamiento en la finca Franco Alto en la región de Morropón provincia de Piura.

Y Determinar la incidencia de la higiene en la población del distrito de Franco Alto de la provincia de Morropón .

### 1.3. Justificación de la Investigación

Este proyecto de Investigación tiene como propósito restablecer el sistema de abastecimiento de Agua, alcantarillado y las condiciones existenciales de la población del Caserío Franco Alto Distrito de Morropón- Departamento de Piura. Cabe resaltar que a simple vista se logra apreciar la terrible situación que se está pasando este centro poblado, la falta de abastecimiento de agua potable y la falta de un apropiado programa de operación y un sistema mal diseñado hace posible que los moradores no cuentan con un buen servicio desde hace 15 años, manteniendo un malísimo flujo de agua el cual se da por horas, incluso se adiciona la deficiencia de redes integrales del alcantarillado, es por eso que saliente proyecto tiene que simplificar el suficiente suministro para las múltiples familias de este centro poblado. Dada las condiciones socioeconómicas de la población en cuestión, saliente proyecto se desarrollará en el marco de la razón local, porque desde el lado de vista económico será productivo y y desde el punto de vista social, transmitido ya que el mismo busca la calidad de vida, lo que significa para los pobladores darle solución al problema en un plazo determinado y continuar con su crecimiento continuo.



## II. Revisión de la literatura

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales:

#### I. ANÁLISIS DE LA COBERTURA EN EL SECTOR RURAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN PAÍSES DE ESTUDIO DE AMÉRICA LATINA. UTILIZANDO CIFRAS OFICIALES DE LA CEPAL (HONDURAS) (1)

Autor: Sarmiento Cárdenas, Zaida Maryeline; Sánchez Correa, Jessika Andrea.

Esta tesis tuvo como **Objetivo general**: Relacionar las variables socioeconómicas en los sectores rurales de los países de análisis con los niveles de cobertura de agua potable y alcantarillado . Y como **objetivo específico**: Establecer si existe alguna relación entre la evolución de la cobertura del servicio de agua potable con respecto al producto interno bruto (PIB) global regional de cada uno de los países de análisis; Contrastar la cobertura de agua potable,(%) contra el crecimiento del valor agregado agrícola (VAA; % PIB) en cada uno de los países de análisis ; Relacionar el comportamiento de la cobertura de agua potable y alcantarillado con los cambios en los patrones de empleo sectorial en el medio rural de los países de análisis ; Determinar si es posible clasificar los países de análisis de acuerdo a la evolución de la cobertura de agua y alcantarillado con los que cuente cada uno para el sector rural ; Diagnosticar la situación de abastecimiento de agua y manejo de aguas residuales de las zonas rurales de la Guajira, identificando las posibles situaciones responsables del estado actual y contrastar el comportamiento de la cobertura de agua potable de la zona respecto a la situación país . Su Metodología Es el Análisis de la evolución por

periodos de análisis y posibles factores incidentes en cuanto al porcentaje de la cobertura de agua potable y saneamiento básico. Tenemos como **Conclusión** que se logró demostrar la incidencia del PIB en cuanto a los porcentajes de cobertura de agua potable y saneamiento básico, demostrando que los países que se encuentran en mejores condiciones económicas, es decir tienen un PIB más alto, son los países que presentan coberturas mayores al 90%, exceptuando a Brasil, que incluso tiene un PIB mayor que México y menos porcentaje de población rural que atender, pero su crecimiento de cobertura de agua potable es inferior al 90%. Todos los países que presentan un PIB alto cumplen la meta ODM para cobertura de agua potable.

## **2. CANTIDAD DE AGUA POTABLE DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS DE LA CIUDAD DE PALORA, CANTÓN PALORA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO**

(2)

**Autor:** Rivadeneira V.

El presente trabajo de Investigación tiene como **objetivo general**, Estudiar la incidencia de la cantidad de agua potable en la red de distribución de la ciudad de Palora en la satisfacción de los usuarios de este servicio. La necesidad de ejecutar este proyecto radica en los principales problemas que tiene el sistema de agua potable en la ciudad de Palora, entre los que se destacan las pérdidas y fugas en la conducción distribución y conexiones domiciliarias ha si como en las edades de las tuberías que deben ser cambiadas y repuestas. Por lo cual los pobladores de la ciudad se verán beneficiados al contar con la distribución de agua potable en su totalidad . Su **metodología** es de tipo exploratorio. El nivel de la investigación será de carácter

cualitativo. El diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico de la ciudad de Palora . Se **Concluye** que el 80% de la población tiene un caudal que lo percibe como poco hasta medio el restante que es el 20% responde que tiene mucho caudal en sus viviendas. El 70% de la población tiene entre poco y mediana permanencia el suministro de agua potable durante las 24 horas. El 30% de la población manifiesta que tiene permanente el servicio de agua potable . El 76% de la población manifiesta que el agua sube poco y medianamente a los pisos superiores. El restante que es el 24% de la población manifiesta que sube mucha cantidad de agua potable. El 75% de la población manifiesta que está entre poco y medianamente satisfecho .

### **3. REDISEÑO Y OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LOS BARRIOS MUSHUÑAN E INCHALILLO ALTO, PARROQUIA SANGOLQUÍ, CANTÓN RUMIÑAHUI, PROVINCIA DE PICHINCHA (3)**

**Autor:** Carrillo, I. y Quimbiamba E

Propone como **objetivo general:** evaluar y rediseñar las características hidráulicas del sistema de agua potable existente de los barrios Mushuñan e Inchalillo Alto, parroquia Sangolquí, Cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha, y como objetivos específicos: Realizar el catastro de la red de abastecimiento que brinda servicio de agua potable a los barrios en mención, plantear diferentes propuestas para mejorar el sistema de agua potable y seleccionar la más óptima y diseñar a nivel definitivo el sistema de agua potable; sus resultados manifiestan que el sistema actual de abastecimiento de agua

potable fue construido sin ningún sustento técnico, debido a las modificaciones realizadas a través de los años y de las diferentes necesidades presentadas por el crecimiento poblacional del 2,89%, lo que ha ocasionado problemas en el funcionamiento hidráulico de la red ; Los tanques de almacenamiento se encuentran en un estado físico regular por su tiempo de vida útil y el material que componen las tuberías del sistema de agua potable ya cumplió su tiempo de vida útil, en varias zonas superan los 25 años de brindar servicio . Su **metodología** El tipo es exploratorio . El nivel de la investigación será de carácter cualitativo. El diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado.

**Concluyeron** que el sistema actual de abastecimiento de agua potable de los barrios Mushuñan e Inchalillo Alto fue construido sin planificación oportuna y debido a las modificaciones realizadas a través de los años y por las diferentes necesidades que se presentan por el crecimiento poblacional han ocasionado problemas en el funcionamiento hidráulico de la red; el rediseño de las características hidráulicas de la red de agua potable presenta condiciones favorables permitiendo satisfacer las demandas de consumo máximo y la alternativa seleccionada permite mejorar el comportamiento hidráulico de la red de distribución; finalmente plantearon sus recomendaciones que dicen que para poder presurizar de mejor manera el sistema, se recomienda realizar el cambio de tubería a la red principal a un diámetro de 110 mm con una presión de trabajo de 1.25 MPa, para garantizar el aporte de caudal necesario y presión mínima en el sistema .

2.1.2. Antecedentes nacionales:

**I. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN DOCE ANEXOS DEL CENTRO POBLADO DE CHONTACA, DISTRITO DE ACOCRO, PROVINCIA DE LA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN(4)**

Autor: Janampa Coras, Fredy.

Esta tesis lleva como **objetivo general**: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. Y como objetivo específico: El primero fue evaluar los sistemas de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chinaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. Su **metodología** es el tipo es exploratorio. El nivel de la investigación será de carácter cualitativo. Tuvo como **Conclusión** que los doce anexos de centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de Huamanga departamento de Ayacucho no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 5 a 7 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas; así mismo, no cuenta con el servicio de agua potable; con la similitud que todas se abastecen de manantes u ojos de agua, pero en los meses de estiaje el caudal de los manantes tienden a disminuir gravemente, por este motivo estas poblaciones

tienen una importante prevalencia en el perfil epidemiológico de las localidades que impactan en la salud de la población, lo cual incide en una disminución de la capacidad inmunológica de los pobladores y principalmente en los niños, lo que trae como consecuencia la posibilidad que otras enfermedades de carácter infeccioso, pueden presentarse .

## 2. MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE CASO: URBANIZACIÓN VALLE ESMERALDA, DISTRITO PUEBLO NUEVO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE ICA . (5)

Autor: Según Concha J, Guillen J.

Tuvo como objetivo Se plantea, mejorar y ampliar el sistema de abastecimiento de agua potable de la urbanización Valle esmeralda, Ica. Se obtuvo un resultado se obtuvieron dos importantes e intrínsecas alternativas que, mediante análisis, se podrá resolver la problemática. Estas dos alternativas son las que se mencionan a continuación: uno es el mejoramiento y lo otro es la ampliación del sistema de suministro actual del sistema de agua potable . Con la idea de satisfacer de manera óptima los requerimientos de la población respecto al caudal, se propuso que la primera alternativa y análisis se tiene definido la profundidad del pozo tubular ya existente, por un eventual descenso de la napa freática. Cabe recalcar que el descenso de napa freática es por una posible explotación del recurso hídrico en los últimos años . La alternativa y el análisis de la recopilación de datos se pueden determinar la probabilidad de iniciar una obra de mejoramiento de captación para el sistema de abastecimiento de agua potable, para cada uno de sus componentes, desde la bomba sumergible, el nuevo 6 pozo, la potencia de la bomba, y otros elementos que la demanda futura requiere. Su Metodología: El

tipo es exploratorio. El nivel de la investigación será de carácter cualitativo. El diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Se llegó a la conclusión tenemos que se calculó el caudal del diseño, siendo este de 52,65 lt/seg. Se observó el pozo IRHS 07 está ligeramente torcido, la tubería ciega se encuentra en estado de degradación y que el manto o nivel rocoso está ubicado aproximadamente a 100 m .

### **3. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN DOCE ANEXOS DEL CENTRO POBLADO DE CHONTACA, DISTRITO DE ACOCRO, PROVINCIA DE LA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN.(6)**

**Autor:** Janampa Coras, Fredy.

Este trabajo de Investigación lleva como **objetivo general:** Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. y como Objetivo específico: El primero fue evaluar los sistemas de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en

doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población.

**Metodología:** El tipo es exploratorio. El nivel de la investigación será de carácter cualitativo. El diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

**Conclusión:** Se concluye que los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 5 a 7 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas; así mismo, no cuenta con el servicio de agua potable; con la similitud que todas se abastecen de manantes u ojos de agua, pero en los meses de estiaje el caudal de los manantes tienden a disminuir gravemente, por este motivo estas poblaciones tienen una importante prevalencia en el perfil epidemiológico de las localidades que impactan en la salud de la población, lo cual incide en una disminución de la capacidad inmunológica de los pobladores y principalmente en los niños, lo que trae como consecuencia la posibilidad que otras enfermedades de carácter infeccioso, pueden presentarse.



### 2.1.3. Antecedentes locales:

## 1. AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DEL SANEAMIENTO BÁSICO DE LA LOCALIDAD DE MONTE GRANDE, DISTRITO DE SAPILLICA - AYABACA- PIURA (7)

Autor: Calderón Valera, Cesar Deivy .

Este trabajo de Investigación lleva como objetivo general: Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico de la localidad de Monte Grande, Distrito de Sapillica - AYABACA - PIURA. Teniendo en cuenta el objetivo específico: Lograr una óptima calidad agua, adecuada deposición de excretas y aguas residuales; Abastecer en su totalidad a la población de Monte Grande con el sistema de agua potable y sistema sanitario ; Disminuir las enfermedades gastrointestinales y diarreicas ; Calcular los caudales de diseño para su óptimo funcionamiento del sistema . Y la Metodología: Deductivo, se refiere cuando se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones generales para explicaciones generales, en este proyecto obtenemos conclusiones siguiendo los reglamentos dados para el sistema de Agua Potable y Alcantarillado. Analítico . Método lo utilizaremos para analizar la información primaria y secundaria, y así arribar a los hallazgos y resultados, relacionados con los indicadores, dimensiones y variables que conforman la presente investigación. Sintético, implica la síntesis esto es, unión de elementos para formar un todo . El juicio sintético, por lo contrario, consiste en unir sistemáticamente los elementos heterogéneos de un fenómeno con el fin de reencontrar la individualidad de la cosa observada.

**Conclusión:** Las condiciones de salud de cada uno de los pobladores mejorará con la ejecución de la propuesta presentada, contando con infraestructura adecuada para la deposición sanitaria de excretas y aguas residuales; lo que favorecerá la disminución de enfermedades diarreicas, infecciosas y parasitarias. Con el presente estudio se pretende beneficiar a 60 familias, las cuales podrán consumir agua de buena calidad, así como el crecimiento de cada una de sus actividades económicas.

## **2. DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO CARRIZO DE LA ZONA DE MALINGAS DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA- MAYO 2019 . (8)**

Autor: Carhuapoma Cordova JE

Los pobladores del Caserío Carrizo de la Zona de Malingas del Distrito de Tambogrande, tienen como problema fundamental el no contar con el servicio de agua potable, actualmente estos pobladores se abastecen de agua de pozos y quebradas, principalmente de una fuente de agua a la cual la denominan El Higuérón. Lo que se espera con este proyecto es mejorar el estilo de vida y salud de la población, puesto que todo esto está influyendo en una alta incidencia de enfermedades parasitarias y estomacales en la población ya que muchas veces no se hierve el agua antes de consumirla. Para esto nos formulamos la siguiente interrogante:

¿ El diseño del servicio de agua potable mejorará el estilo de vida y salud de los pobladores del Caserío Carrizo de la zona de Malingas del distrito de Tambogrande, provincia de Piura ? **El objetivo** de esta investigación es diseñar el servicio de agua potable en el caserío Carrizo, mejorando la calidad del agua que abastece a la población

y por ende el estilo de vida y salud de todas las familias . La investigación cuenta con los siguientes **objetivos específicos**, Realizar el estudio fisicoquímico y microbiológico del agua de la captación. Mejorar el estilo de vida de la población. La **metodología** utilizada para el diseño de la investigación, consta de los principales métodos de investigación tales como: Análisis, deductivo, descriptivo, estadístico, longitudinal, no experimental y de corte transversal, puesto que se realizó visitas a dicho caserío para recopilar la información necesaria para elaborar el proyecto de investigación, corroborando los datos con fuentes confiables como una certificación de la Municipalidad Distrital de Tambo-grande y aplicación de encuestas para saber con cuanta población contamos en el Caserío y en qué tipo de zona se va a realizar el proyecto . Se **concluye** que, éste proyecto beneficiará a una población de 201 habitantes, los cuales contarán con agua apta para el consumo humano y en condiciones adecuadas de salubridad, lo cual evitará que sufran posteriormente con enfermedades gastrointestinales, que pongan en riesgo su salud e integridad, se diseñó una planta de tratamiento de agua potable, un reservorio apoyado de 10m<sup>3</sup>, un sistema de desinfección, una línea de conducción de 1187,72m, una línea de aducción de 682,48m, redes de distribución y 50 conexiones domiciliarias, se obtuvo una longitud de 1464,35m de tubería con un diámetro de 6" ubicada en los ramales de la red de distribución y otra longitud de 2843,49m de tubería con un diámetro de 1" ubicada en la red principal de distribución: línea de conducción y línea de aducción.

### **3. DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN EL SECTOR CHIQUEROS, DISTRITO SUYO, PROVINCIA AYABACA, REGIÓN PIURA. (9)**

**Autor:** Carhuapoma Lizano, Erick Jarriczon.

Esta tesis tuvo como **objetivo General:** Realizar el cálculo y diseño del sistema de agua potable y eliminación de excretas, del caserío Chiqueros en el distrito de Suyo, provincia de Ayabaca, región Piura, tomando como parámetros los establecidos en la normatividad de nuestro país y contribuir con ello al desarrollo de la localidad rural .

Y como **Objetivo Específico:** Abastecer con agua apta para el consumo humano a cada vivienda e instituciones del caserío Chiqueros, además de dotar de un sistema de eliminación de excretas por familia, en beneficio de la salud y del medio ambiente .

Tiene como **metodología:** Para identificar los potenciales impactos del proyecto de abastecimiento de agua potable sobre el ambiente, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes, es decir identificar los principales componentes del proyecto y los aspectos o medios ambientales anteriormente enunciados . Tiene como

**Conclusión:** El diseño realizado del sistema de agua potable y eliminación de excretas cumple con los parámetros y normas vigentes presentes y consideradas en nuestro país, para la elaboración de proyectos de saneamiento en el ámbito rural . El desarrollo y ejecución de este proyecto mejorará en gran manera las condiciones de vida de los pobladores de la localidad de chiqueros, garantizando con ello un gran impulso hacia el desarrollo. Es de vital importancia capacitar a la población en cuanto al uso y mantenimiento del sistema de agua potable y eliminación de excretas, ya que el mal uso de este o el mantenimiento inadecuado influirá en la vida útil del proyecto.

## 2.2. Bases teóricas del estudio

### Agua

Es una sustancia líquida natural sin olor, color o sabor que abunda en nuestro medio ambiente y forma ríos lagos y océanos



Ilustración. 1 el Agua

#### 2.2.1.1. Abastecimiento de Consumo de Agua

Es el elixir de todo proyecto o sistema de abastecimiento de agua y es necesario aclarar su ubicación, tipo, cantidad y calidad antes de actuar. Para iniciar un proyecto de suministro de agua, se debe dar prioridad a una fuente de agua que proporcione la calidad y cantidad necesarias (carga máxima diaria) para sostener su sostenibilidad sin la amenaza de disminución debido a la sequía u otras condiciones.

#### 2.2.1.2. Agua Potable

Se trata de agua apta para el consumo humano que no existe, y cabe señalar que es agua que puede beberse abiertamente o utilizarse para la limpieza y/o cocción de alimentos sin ocasionar riesgos para la salud. Por lo tanto, aunque la gente invente mecanismos de purificación, no habrá demasiada agua potable en la tierra, porque el estado de los recursos hídricos de una sociedad o país depende en gran medida de su salud pública. Muchas epidemias o intoxicaciones masivas son provocadas por la presencia de sustancias tóxicas o agentes infecciosos en ellas . (10)

#### 2.2.1.3 Sistema de almacenamiento de Agua Potable

Este es un programa que nos permite llevarlo al consumidor en óptimas condiciones higiénicas, consta de varios lugares, a través del juego, desde el inicio del proceso, las condiciones de este servicio indispensable para que todos sean los primeros en tomarlo en cuenta, debemos implementar todas estas tuberías y accesorios a la perfección para que el servicio desde el punto de recolección hasta el área de consumo esté en las condiciones adecuadas en cuanto a calidad y cantidad.

Este sistema puede variar según la fuente que lo proporcione. La mejor política es monitorear el flujo de agua y comprender la dirección, el origen y la acumulación de agua.

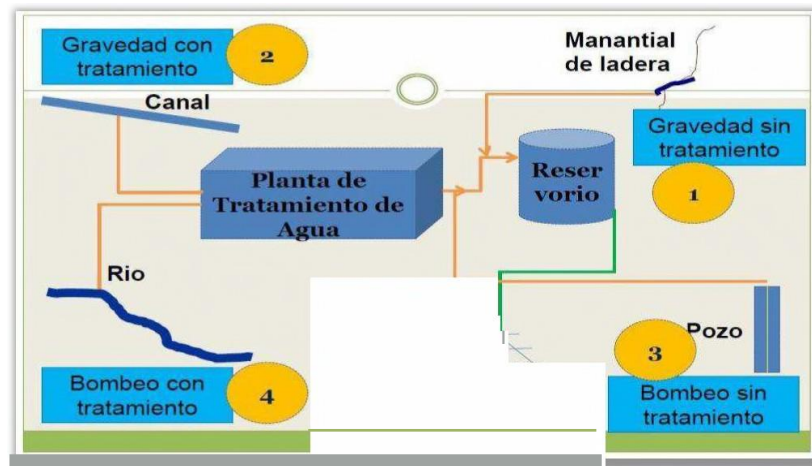


Ilustración. 2 Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

#### 2.2.1.4. Tipos de sistemas de Abastecimiento de Agua Potable

Según la OPS, existen dos tipos de sistemas dependiendo de la ubicación y tipo de fuente de abastecimiento y terreno:

➤ Sistema por Gravedad

En un sistema de agua potable por gravedad, la fuente debe colocarse directamente sobre el centro de la población para que el agua pueda fluir a través de la tubería, y solo usar la gravedad para llegar a la parte más baja, venciendo así cualquier resistencia en la tubería y accesorios. el sistema puede tener.

➤ Sistema de bombeo

En un sistema de agua potable por bombeo, la fuente de agua se encuentra aguas abajo del núcleo de población, por lo que se necesita una unidad de bombeo para bombear el agua al embalse y presurizar la red".2.2.2.

Componentes del sistema de caldo bebible (sap).

### 2.2.2.1. Captación

Un conjunto de estructuras que permitan el pleno y valioso desarrollo del agua habitable en las fuentes hídricas en beneficio de la humanidad. (11) Fuera del área de influencia:

*Y* Zanja de Corona: Es un canalón utilizado para drenar el agua de lluvia y así evitar que ingrese al área de captación.

*Y* Sello protector: Es una simple losa de concreto que protege el manantial de filtraciones de agua de lluvia y evita su contaminación.

*Y* Bordes de encuentro: Son losas de hormigón que conducen el agua del manantial hasta la cámara de recogida.

*Y* Cámara de Recolección o Cámara Húmeda: Es una caja de concreto donde se recolecta el agua y luego se dirige al reservorio.

*Y* Barandas: Se utilizan para evitar el ingreso de animales e intrusos y pueden construirse con adobe, alambre de púas y cercas móviles.

*Y* Cubierta higiénica: Es una cubierta metálica que actúa como resguardo y borde y realiza la inspección, limpieza y desinfección en la sala de recolección.

*Y* Caja de Interruptores: Esta es una de concreto con una cubierta metálica para proteger la válvula de control que regula el flujo de agua hacia el reservorio.



Y Cubos de protección: hay un cubo de hormigón en el límite de limpieza o desbordamiento para mantener alejados a los animales pequeños. La parte interior de la cuenca.

Y Filtro: Conjunto de piedras recogidas de un río. Se utiliza como tamiz para pulir el purín que entra del agua, facilitando su entrada en la cámara de recogida o cámara húmeda.

Y Capa impermeable: Colocada debajo del filtro, puede ser de arcilla o piso de madera maciza para evitar la filtración de la tierra.

Y Orificios de extracción o salida: Estos son orificios circulares que permiten que el lecho del filtro fluya hacia la cámara de recolección.

Y Cesta de drenaje: Es una camisa de PVC que permite que el agua fluya fuera de la cámara de recolección, evitando objetos extraños como piedras, tierra, huellas de animales que pueden bloquear las tuberías.

Y Cono rebosadero: instalado en la cámara de recogida de agua, utilizado para cargar el ambiente con agua residual. Debe ser removible para mostrar que está pelado.

Y Válvula de Retención o Atención: Se utiliza para controlar el movimiento de agua hacia el depósito para su arranque o retención y mantenimiento.

Está construido para lograr la fuente de ásaro, cuenta con una válvula de salida para regular la cantidad de néctar de agua requerida en relación a la condición existente, la válvula de control también permite reducir el caudal de consumo al limpiar y desinfectar la captación; generalmente cuando hay un escalón de más de un kilómetro entre la entrada y el embalse, cuando se espera que se formen bolsas de

aire en la tubería, o porque la geomorfología del área no es bien conocida por quienes usan el sistema porque estas personas son iguales en cuencas y embalses.

#### 2.2.2.2. Línea de Conducción

Consiste en estructuras tales como tuberías, estaciones de reducción de presión, válvulas de gas, etc., cuyo propósito es transportar el agua recolectada desde la fuente de acumulación hasta las instalaciones de tratamiento de agua (si existen instalaciones de tratamiento). Las líneas de transmisión pueden ser por peso o bombeadas. Este segundo se llama línea de conducción porque dirige el agua hacia la amenaza que representa el sistema de bombeo. (11)

#### 2.2.2.3 Mantenimiento

Esto se hace para evitar daños al equipo, de ello depende la calidad del agua al momento de su consumo.

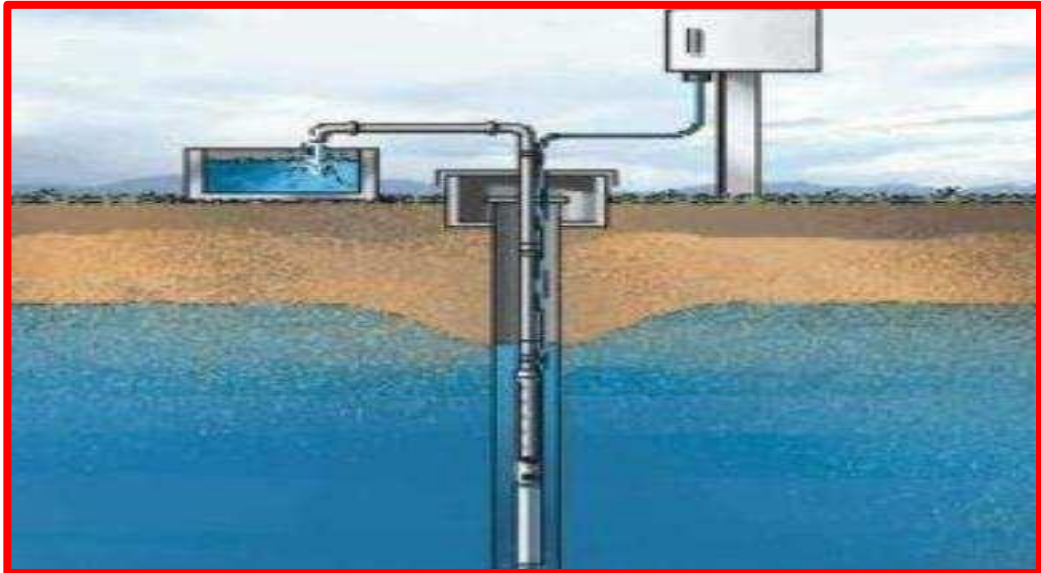


Ilustración. 3 Sistema de Agua Potable

### 2.2.3 Reservorio

Una estructura conocida como depósito de consumición potable. Su alcance es incluir la cantidad de agua aceptada para fertilizar a la población durante los períodos de interrupción de la producción y estrés rítmico en la red de suministro de agua. Si no hay instalaciones de tratamiento, la desinfección se puede hacer aquí mismo..



Ilustración. 4 Reservorio Apoyado

#### 2.2.3.1. Tipos de reservorio

Existen los siguientes tipos de reservorios:

##### 3.2.3.1.1. Reservorios elevados:

Tienen cara cilíndrica o paralelepípedica y pueden estar soportadas por columnas, torres transparentes o metálicas. Se pueden construir en terreno nivelado mientras se aumenta la entrada hidráulica para aumentar las barreras comerciales en la red de procesamiento.

#### 2.2.3.1.2. Reservorios enterrados o apoyados:

Estos depósitos suelen tener forma cuadrada, rectangular o circular y pueden construirse directamente sobre la cancha o debajo de la mirada de la pelota. Para tanques pequeños y medianos, como proyectos de tanques de vino en el campo, las cotizaciones y el trabajo en tanques cuadrados son viejos y baratos."

#### 2.3.2. Línea de aducción

Esta línea es la encargada de trasladar líquido desde puntos denominados embalses hasta el inicio de la red de distribución. "Para rediseñar el tema de la implementación de este sistema se consideraron las limitaciones de los criterios técnicos de diseño: Posibilidades técnicas de los sistemas rurales de salud (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2018). y otras normas mencionadas en la justificación". Normas mencionadas en la justificación: Para planos poligonales, use Qmd como designador para planos proyectados. Para sistemas de campo aleatorio, el diámetro mínimo especificado para los conductores es de 3/4".

La velocidad mínima no debe ser inferior a 0,6 m/sg y la velocidad máxima es de 3 m/sg" El peso estático no debe alcanzar el valor máximo a una distancia de 50 m. El cable debe tener al menos Qmd

### 2.2.3.3. Línea de Conducción.

Tramo de tubería que se coloca entre una cuenca y un embalse para acercarla a la población antes de extenderse. Atraviesa terrenos como fuertes pendientes, cañones, ríos, etc.

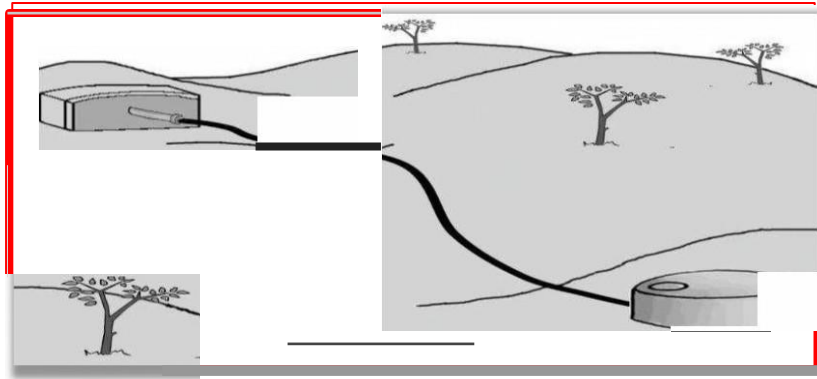


Ilustración 5 Línea de Conducción

### 2.2.3.4. Red de Distribución

Un conjunto de tuberías, grifos, válvulas y accesorios de varios diámetros que parten del área de entrada del sitio (aquí es donde termina la línea de toma).

Existen tres tipos de redes de distribución que se implementan de la siguiente manera:

#### 2.2.3.5 Sistema Ramificado.

Consta de una Cruce hembra y varias ramas secundarias. Este sistema se utiliza principalmente en los casos en que el terreno no permite conectar los ramales entre sí y las casas receptoras están ubicadas a lo largo de ríos o caminos.

### 2.2.3.6. Sistema de Malla.

En este sistema, todas las tuberías están conectadas sin extremos o callejones sin salida. Su sistema de elevación de presión está en todas partes donde se pueden dividir múltiples tuberías simultáneamente, lo que aumenta la confianza del proveedor. La ventaja de este sistema es la operación estable, la desventaja es que requiere la longitud máxima de la tubería, lo que aumenta el costo .

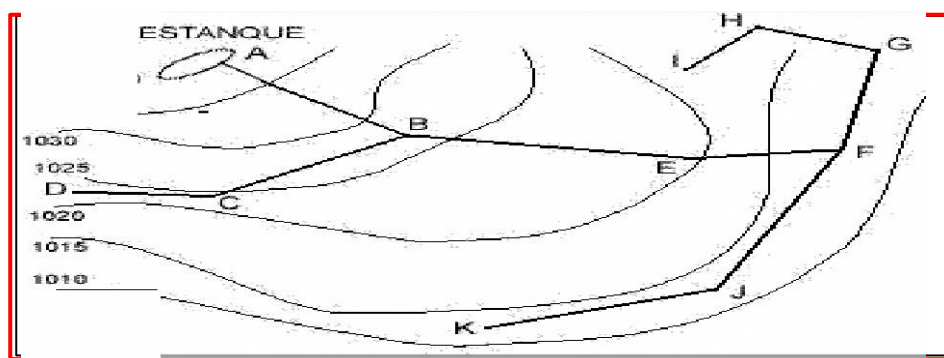


Ilustración. 6 Red de Distribución de Agua; Sistema ramificado

### 2.2.4. Saneamiento Ambiental Básico

El término saneamiento se refiere a todas las condiciones que afectan la salud, especialmente las relacionadas con la falta de saneamiento, la infección y las de no relacionadas con el alcantarillado, el cruce de alcantarillas y la eliminación de desechos domésticos. El saneamiento básico está muy extendido en las operaciones de abastecimiento de agua, recolección de aguas servidas y manejo y la dignidad tratamiento de residuos sólidos. Estos servicios son esenciales para material de las personas y tienen un impacto significativo en el medio ambiente.. (12)

#### 3.2.4.1. Enfermedades relacionadas con la consumición

El agua es beneficiosa para un medio ambiente sano y, paradójicamente, también puede ser portadora de enfermedades. Las enfermedades transmitidas por el agua son causadas por el envenenamiento de humanos, animales o impurezas químicas, independientemente de si se utiliza un procedimiento de pretratamiento. Las enfermedades transmitidas por el agua suelen ser agudas, con una erupción de inicio y resolución repentinos, generalmente de corta duración en individuos sanos; y ambos tienen síntomas gastrointestinales (diarrea, sibilancias, calambres y dolor abdominal) (13)

#### 2.2.4.2. Importancia de la consumición bebible

El agua potable tiene una altura limitada, aunque no lo parezca. Es mucho más fácil contaminar un litro de agua que volver a hacerla apta para el consumo humano", la Organización Mundial de la Salud ha enfatizado reiteradamente el vínculo directo entre la ocurrencia y ocurrencia de enfermedades diarreicas y otras epidemias, ya que el consumo de alcohol es uno de los casos más comunes en el mundo los más vulnerables.

#### 2.2.4.3. Calidad de Agua

Se considera que las propiedades físicas, químicas y bacteriológicas de la bebida la hacen apta para el consumo humano independientemente de los problemas de salud, incluidos la superficie, el estilo y el color.

#### 2.2.4.4 Características de Agua

El Agua tiene las siguientes propiedades: Físicas (turbidez, color, textura y sabor, temperatura); Químicas (ciencia naturales, defensa inorgánica); Microbiológicas (agentes microbiológicos y parasitológicos).

#### 2.2.4.5 Condición sanitaria de la Población

Su finalidad principal es la falta de protección o apoyo al desarrollo, pero también se puede agregar que esta puede ser una zona agrícola donde se presenten problemas que requieran una clara oportunidad para asegurar la orina estable cuando ingrese.

#### 2.2.5. Sistema de red de alcantarillado

El alcantarillado transporta el agua usada y pluvial a través de tuberías, que generalmente se colocan entre las calles alrededor de las casas, desde baños, lavanderías y plantas industriales. Estas unidades eléctricas resuelven los problemas de evacuación del agua utilizada en la vivienda, su sistema efectivo y su conexión subterránea. Se sabe que todas las tuberías están conectadas al movimiento del agua utilizada por las personas, su purificación y reutilización, lo que define el sistema de alcantarillado. Su función principal es liberar o sacar el agua utilizada por la comunidad, esta agua se encuentra contaminada, generalmente se encuentra como agua doméstica, agua de lluvia y se utiliza en industrias. (14)

#### 2.2.6. Alcantarillado.

En general, una alcantarilla o red de alcantarillado es un sistema de edificaciones, estructuras y equipos destinados a transportar las aguas residuales o pluviales desde el lugar donde se producen hasta donde se extraen o retienen, salvo daño y sin perjuicio



para la salud. Estas actividades son el resultado del abastecimiento de agua, que se ve obligado a producir mucha agua contaminada que debe ser producida y dispuesta adecuadamente.

#### 2.2.7 Saneamiento decisivo rústico

Permite las opciones más comunes para calcular y ejecutar en los pueblos y caseríos de esforzado borde, es la reparación y la conservación de condiciones sanitarias de":

- ~ Manantiales y sistemas de almacenamiento de caldo para el uso vinculado en la población.
- ~ Capacidad sanitaria de excrementos y orina: pueden ser letrinas o baños".

#### 2.2.8. Sistemas de Saneamiento

Sistemas de Saneamiento De **pacto** con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) el sistema de Saneamiento Básico está conformado por:

##### 2.2.8.1. Abastecimiento de zumo bebestible:

El almacenamiento de quitapenas comprende un colectividad de instalaciones, dotación, granada y equipos utilizados para la captación, almacenaje y acarreo de extracto cruda; y para el tratamiento, almacenaje, traslado y distribución de quitapenas potable. Asimismo, se consideran informativo de la distribución las conexiones domiciliarias y las piletas públicas, con sus respectivos medidores de 14 consumo, y otros principios de disposición que pudieran conducir en condiciones sanitarias.

#### 2.2.8.2. Alcantarillado Sanitario:

El alcantarillado váter, comprende el universalismo de instalaciones, equipamiento, maquinarias y equipos utilizados para la edificación recoleta, receta y disposición postrero de las aguas residuales en condiciones sanitarias. (15)

#### 2.2.8.3. Disposición sanitaria de excretas:

La disposición sanitaria de excretas, es una mayoría de instalaciones, infraestructura, maquinarias y equipos utilizados para la bloque, escarda y nutrición de letrinas, tanques sépticos, módulos sanitarios o cualquier otro recorrido para la disposición sanitaria domiciliaria o comunal de las excretas, diferente al sistema de alcantarillado.

#### 2.2.8.4. Alcantarillado pluvial:

Esta integrado por una universalidad de instalaciones, equipamiento, maquinarias y equipos utilizados para la casa recoleta y cálculo de las aguas de aguacero. Las características de los sistemas deberán activo las condiciones culturales, socioeconómicas y ambientales del recorrido en el cual se presta el servicio.

#### 2.2.8.5. Sistema de Alcantarillado Sanitario

Es una mayoría de instalaciones, dispositivo y equipos utilizados para la casa recoleta, récipe y orden último de las aguas residuales en condiciones sanitarias. (16)

#### 2.2.8.6. Componentes de un Sistema de Alcantarillado Sanitario

Estos componentes deben seleccionarse considerando la capacidad del sistema, y la tecnología y la duración del servicio 26 deben ajustarse cuidadosamente de acuerdo con las condiciones técnicas, económicas y sociales y públicas de la ciudad en uso. Se indica que las partes principales del sistema de alcantarillado. Estas piezas deben

elegirse considerando la solidez del sistema, la seguridad técnica y la duración del servicio dependiendo del nivel de tecnología, el nivel de la economía y las condiciones sociales y culturales de la ciudad que se prestará. Se indica que las partes principales del sistema de alcantarillado incluyen todos o algunos de los siguientes equipos.

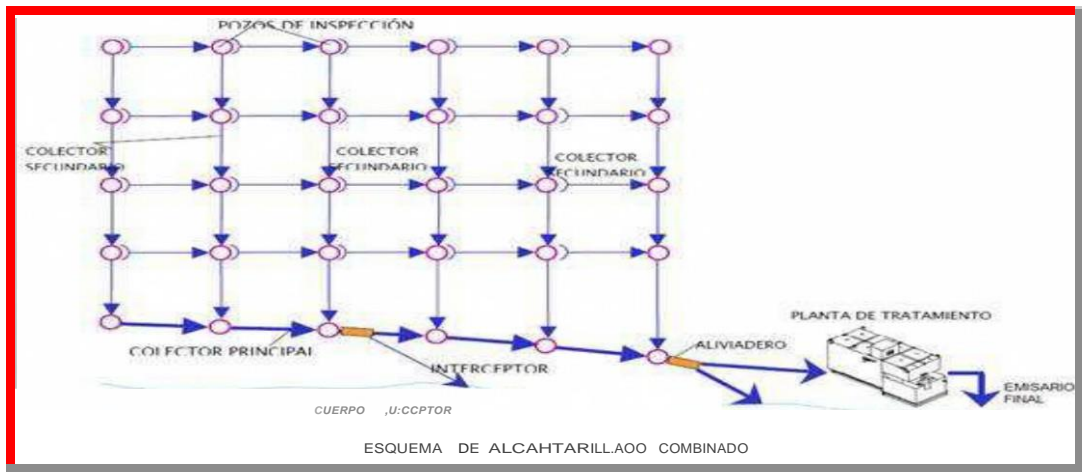


Ilustración. 7 Esquema de Alcantarillado Combinado Redes públicas

Redes públicas

Colectores troncales

Interceptores Emisores

Planta de aguas residuales

Estaciones de cuerpo 27

Sitios de basura o depósito

Obras conexas o accesorias

### 2.2.9. Planta de medicación de aguas residuales

En el lugar donde se lleva a cabo el tratamiento de aguas residuales, este proceso incluye dispositivos físicos, químicos y biológicos, cuyo propósito es remover las impurezas de las aguas residuales a fin de que las aguas residuales cumplan con los estándares establecidos para su máximo aprovechamiento por todos.



Ilustración 8: Esquema convencional de planta de Tratamiento de Aguas Residuales

#### 2.2.10. Unidades básicas de desenvolvura.

Las Bloques Básicos Sanitarios (UBS) se están construyendo a partir de las solicitudes de los hogares que tienen que elegir entre diferentes alternativas para su depósito básico. Por regla general, incluyen:

1 Módulo de aseo, con taza, lavabo y auxiliar de lavado, En el módulo Este se incluye un lavabo polivalente para agua potable, aseo y limpieza de cocina

#### 2.2.11. Mantenimiento.

Son acciones que se realizan con la ártico de prevenir o rehacer daños que pueden aparecer en el sistema de Agua o de distribución de excretas. (17)

#### 2.2.12. Condición Sanitaria.

Estado o lugar en la que se halla el sistema de saneamiento básico de una población, concejo o entrada si es que hay verdad de este sistema.

#### 2.2.13. Enfermedades hídricas.

Entre las enfermedades transmitidas por el agua que se vigilan están la enteritis, la hepatitis A, la rabia y la fiebre entérica (el problema de la propagación de la difusión alimentaria o ETA). Estas enfermedades son causadas por bacterias y microorganismos que son transportados por el agua, los alimentos o las manos sucias, ingresan a pie a la comunidad humana y se liberan al medio ambiente a través de los desechos, en lugar de salir del establecimiento médico. ciclo de las cuerdas vocales.

### 2.3. Hipótesis

#### 2.3.1. Hipótesis nula

El centro poblado Franco alto provincia de Morropón carece de un sistema de abastecimiento de agua potable.

#### 2.3.2. Hipótesis afirmativa

Los pobladores del centro poblado Franco alto provincia de Morropón el presente evaluación y mejoramiento así continuarán con agua potable de manera continua y permanente.

## 111. Metodología

### 3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue de carácter cualitativo lo cual mostró los hechos sucedidos y en el estado actual.

No experimental por lo que el estudio se basó en apreciación de los hechos sucedidos, se pudo visualizar los fenómenos tal como se dan en su ambiente natural en este caso el mejoramiento del sistema de agua potable más productivo.

#### 3.1.1 Nivel de la investigación

El nivel de la investigación fue cualitativo y de tipo exploratorio. Se describe cualitativo puesto que se recolectó la información del estado situacional de la variable sistema de abastecimiento de agua potable actual y cuantitativo porque los datos obtenidos se tuvieron que cuantificar para poder procesarlos.

### 3.2. Diseño de la averiguación

- ~ La encuesta al ser aplicada es bazu documental, de ámbito. Ya que se basó en la extracción de datos obtenidos provenientes de las viviendas las cuales se beneficiaron gracias a la nueva obtenida".
- ~ Búsqueda de historial y adquisición del batiente ideal, se analizó Sistemas de comunicación y su efecto en el sistema de alcantarillado del Centro de Población Franco Alto, sector Morropón.
- ~ Se analizó el proceso de planificación y se aclaró el mantenimiento de los principales sistemas sanitarios y su incidencia en la Condición sanitaria del centro burgo Franco Alto país de Morropón.

- Diseño de la herramienta que permitio elaborar el mejoramiento de sistemas básico y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Franco Alto distrito de Morropón .

El diseño de Investigación tiene la siguiente característica :



Mi: Sistema de agua potable y saneamiento por su efecto en la salud del Centro Poblado de Franco Alto, Provincia de Morropón, Departamento de Piura - 2020.

Xi: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento del agua potable y alcantarillado del Centro Poblado Franco Alto .

Oi: Resultados.

Yi: la incidencia de la condición sanitaria de los pobladores del Centro Poblado Franco Alto.

Fuente: Elaboración Propia (2020)



### 3.3. Universo, población y muestra

#### 3.3.1. Universo

Lo conforman todos los sistemas de agua potable de la provincia de Piura .

#### 3.3.2. Población

Es la investigación de los sistemas de Agua potable de las zonas rurales del distrito de Morropón .

#### 3.3.3. Muestra

Se tomó como indicio el sistema de Agua potable y Saneamiento del centro Franco Alto provincia de Morropón.

### 3.4. Definición y operacionalización de las variables

Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Franco Alto provincia de Morropón departamento de Piura-2020.

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
<b>Variable Independiente</b>	El saneamiento básico es un conjunto de acciones, técnicas y medidas de salud pública; comprendiendo el manejo del agua potable, los residuos orgánicos como las excretas, los residuos sólidos, el comportamiento higiénico que reduce los riesgos de la salud.	La Evaluación del sistema de Saneamiento Básico.	Estado actual del funcionamiento del sistema para una mejor calidad de vida en el centro poblado de Franco Alto provincia de Morropón.
<b>Sistema De Saneamiento Básico</b>	Además, son apropiadas para poder identificar, formular el abastecimiento del agua potable y saneamiento para el ámbito rural.	Estudio de todos los componentes :  )''' Volumen de reservono )''' Capacidad de Reservorio )''' Mejoramiento del Sistema	El estado del sistema de tratamiento de Aguas Residuales.  Estado del Sistema de Agua Potable.

			Sistemas de abastecimiento de agua potable .
<b>Variable Dependiente :</b>  <b>Condición Sanitaria de la Población</b>	<p>La variable de la condición sanitaria depende de estudiar factores importantes como lo es la satisfacción Y la salud, pues mediante este sistema nos pueda dar a conocer y proporcionar cual es la calidad del agua para así poder evitar que esto afecte la salud de cada morador que integra el centro poblado de Franco Alto .</p> <p>La condición sanitaria del ser humano es un factor esencial que debemos tener en cuenta para así poder evitar cada una de las enfermedades que afecten a la población.</p>	<p>La incidencia de la condición sanitaria en la población de Franco Alto</p>	<p>Disminución de las enfermedades e infecciones. Mejoramiento de la calidad de vida.  Población beneficiaria</p>

### 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento utilizado para recopilar datos para el desarrollo de su proyecto de investigación para una encuesta que se aplicará a la población del centro poblado Franco Alto, provincia de Morropón , que se centró en factores importantes esta encuesta será de modo analítico ya que su objetivo no es documentar un problema sino explicar y describir la forma de una mejor solución respecto a la problemática se tomarán en cuenta para la recolección de cada uno de los datos precisos de este dicho proyecto de investigación fue la encuesta la cual será aplicada esta encuesta que se llevará a cabo es de tipo cualitativa pues no nos proporcionará a la metodologías, así como también poder encontrar una eficiente solución frente a esta problemática para proceder luego a su interpretación y poder lograr los objetivos plasmados en este proyecto de investigación que es muy importante para el centro poblado de Franco alto provincia de Morropón .

3.7. Matriz de consistencia

Evaluación Y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Franco Alto provmra de Morroón deoartamentode Piura-2020 .

Planreamiento I	Objetivos	Hipótesis	Justificación	Metodología
<p>Enunciado del Problema: ¿Evaluar y mejorar e Sistema de agua potable alcantarillado y su incidencia en la condició sanitaria del Centro Poblado Franco Alto Provincia de Morropór departamentode Piura?</p>	<p>Objetivo General : Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico, del servicio de agua potable y alcantarillado para su incidencia en la condición sanitaria del Caserío Franco Alto distrito de Morropón- departamentode Piura-2020 .</p> <p>Objetivos Específicos: Evaluar el sistema de saneamiento básico para la mejora de la condición sanitaria del Caserío Franco Alto distrito de Morrooón-</p>	<p>Con la Evaluación y Mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Franco Alto provincia de Morropón se busca lograr con cada uno de los objetivos plasmados las expectativas en promedio de 800 habitantes puedan contar con una mejor condición en el servicio de agua potable, asi como en su distribución y sobre todo en la calidad de este recursovital."</p> <p>Con el mejoramiento que se le dará al reservorio, si mejorará la condición sanitaria de</p>	<p>Este proyecto de investigación tiene como finalidad mejorar el servicio de agua, alcantarillado y las condiciones de vida de la población del Caserío Franco Alto distrito de Morropóo- departamento de Piura., es por la falta de abastecimiento de agua potable que los moradores no cuentan desde hace 15 años, manteniendo un pésimo flujo de agua por horas, también se suma la deficiencia de infraestructura de las redes integrales del alcantarillado, es por eso aue este orovecto</p>	<p>Tipo de Investigación: El estudio de investigación que se realizara es de carácter cualitativo DOS va a poder proporcionar las diversas metodologías de investigación, corte transversal pues es un estudio observacional .</p> <p>Tipo y Nivel de Investigación: Según la metodolosa de la investigación tendremos un nivel de investigación cualitativo.</p> <p>Universo: Lo conforman todos los</p>

	<p>departamento de Piura. Mejorar el sistema de saneamiento básico para su incidencia en la condición sanitaria del Caserío Franco Alto distrito de Morropón-departamento de Piura.</p> <p>Determinar la Incidencia de la condición Sanitaria de la población en el centro poblado Franco Alto Distrito de Morropón-departamento de Piura.</p>	<p>la población.</p>	<p>tiene como finalidad dar el suficiente abastecimiento a las múltiples familias de este caserío. Dada las condiciones socioeconómicas de la población en cuestión, este proyecto se desarrollará en el marco de desarrollo local, porque desde el punto de vista económico será rentable y desde el punto de vista social, dado que el mismo busca la calidad de vida. lo que significa para la población resolver su problema en un plazo determinado que durara unos 15 años y sus habitantes mantendrán un crecimiento continuo.</p>	<p>sistemas de agua potable de la provincia de Piura.</p> <p>Población: Es el estudio de los sistemas de agua potable de las ZONAS rurales del distrito de Morropón.</p> <p>Muestra: Se tomó como muestra el sistema de agua potable y saneamiento del centro poblado Franco Alto distrito de Morropón.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.6. Plan de análisis

El plan de análisis de los datos manejados en el proyecto de investigación realizada en el centro poblado Franco Alto, tiene por consiguiente los siguientes puntos :

- Y Es un análisis descriptivo de la situación actual, en el cual se debe tener en cuenta porque se va a describir el estado del sistema de saneamiento existente en el centro poblado Franco Alto distrito de Morropón, siguiendo con cada uno de los parámetros establecidos en el RNE pues aquí encontramos detalladamente cada de las normas técnicas que debemos tener en cuenta .
- Y Análisis y procedimientos indicados en el Reglamento Nacional de Construcción, normas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, para procesar toda la información técnica recopilada y así poder proponer un mejoramiento en el centro poblado de Franco Alto provincia de Morropón en el cual emplearemos paquetes de software de ingeniería que incluyen programas como WaterCAD, AutoCAD los cuales serán muy importantes .
- Y Análisis y procedimientos estadísticos es uno de los análisis en los cuales nos será de mucha ayuda para poder obtener las datos cuantitativos y cualitativos donde se incluyen las estadísticas; empleo del software MS Excel, presentación de cuadros, tablas estadísticas para a través de ellas tener un análisis, poder comprender, visualizar mejor cada uno de los resultados que obtendremos de dicha investigación .

### 3.8. Principios éticos

Para realizar los estudios de investigación se han respetado los artículos y autor de libros de consulta y/o tesis de apoyo así mismo se han tenido originalidad en:

Los trabajos de investigación. Se basa en un desenvolvimiento en el cual como investigadores nos podemos proyectar en el ámbito profesional, con este proyecto de investigación buscamos dar un beneficio en el centro poblado Franco Alto Provincia de Morropón .

Esta investigación tendrá una cuenta la fiabilidad y autenticidad y credibilidad de las fuentes de información propuestas, para evitar ser inculpado de copia de información.

#### **Ética en la recolección de datos**

Y Solicitar cada uno de los permisos correspondientes de forma clara y precisa a cada uno de los responsables .

Y Antes de acudir al área donde se va a realizar el estudio debemos revisar de forma ordenada cada uno de los instrumentos y los materiales que vamos a emplear durante nuestra obtención y recolección de datos .

#### **Ética en el proceso de Evaluación**

Y Debemos mostrar suma responsabilidad y sobre todo diligencia en el proceso de evaluación, registrando los datos de una forma sistemática.



#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Evaluación de la Calidad del Agua:

Se realizó un relevamiento sobre los diferentes tipos de agua potable, la cual se distribuye a través de la red de distribución de Agua Potable del Centro Comunitario de Franco Alto. Gracias al examen biológico y físico realizado en un laboratorio aprobado por INACAL, Perú (Instituto Nacional de Calidad). Ofrecemos los siguientes servicios.

Tabla 1: Resultados de la Evaluación de la Calidad del Agua

ENSAYO	REGLAMENTO	RESULTADO	CUMPLE CON LA NORMA
PH	6.5 - 8.5	7.61	SI
Conductividad (µS/cm)	1500	765	SI
Dureza Total: (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	500	355	SI
Sólidos Totales Disueltos (mg/L)	1000	488	SI
Turbidez (UNT)	<5	<1	SI
Sulfatos (mg/L)	250	39	SI
Cloruros (mg/L)	250	41	SI
Color	15	<1	SI
Bacterias Heterotróficas (UFC/ML)	500	88	SI
Coliformes Totales (NMP/100mL)	1,8/100 ml	12/100 ml	NO
Coliformes I-Qtgll:1-ll (NMP/100mL)	1,8/100 ml	6,9/100ml	NO
~ll&lum&hij&.Qli (NMP/100MI)	1,8/100 ml	5.11 ml	NO

Fuente : Laboratorio COLECBI, según Protocolo de Ensayo ( Anexo 1 )

#### Descripción:

En el listón N° 1, se puede sentir que el agua que se distribuye a través del sistema no cumple con los requisitos del Reglamento de Calidad de Agua para Consumo Humano (DS N°031 - 2010-SA) principalmente en los parámetros microbiológicos. Con lo alusivo a la valoración Físico Químico los resultados obtenidos cumplen con los parámetros establecidos en el estatuto axioma con anticipación.

#### Interpretación:

El Agua Potable no cumple con las normas por diversos argumentos, una de ellas es porque no gravamen con una organización adecuada de captación estando completamente quebrado a contaminación. Otro emplazamiento sustancioso es porque en el reservorio, el extracto no recibe ninguno tratamiento, y es distribuida tal y como llega de la captación.

4.1.2. Evaluación del Sistema de Agua Potable (Ficha Técnica) Para la evaluación se aplicó la Ficha Técnica al sistema de despacho de Agua Potable del Centro Poblado Franco Alto, que comprende la captación, libreto de Conducción, almacenamiento, libreto de aducción e impulsión y red de distribución. De naciente forma se obtuvo los siguientes resultados detallados a continuación:

## Captación

### A.1. Sistema de Captación:

Tabla2: Sistema de Captación

Ítem	Datos
Antigüedad	4 años
Caudal	3.34 lt/s
Tipo de Captación	De fondo
Operación y Mantenimiento	No existe captación, porque la que existía que enterrado .

Fuente: Ficha Técnica elaborada por el novelista (Anexo 2)

#### Descripción:

En la moldura N°03 se observa que la fuente de donde se capta el agua no cuenta con un ordenamiento que la proteja según lo limitado en el reglamento, además se halló arbustos que cubrían la fuente de Agua.

La especificación del caudal se hizo aforando la fuente mediante el método volumétrico teniendo como cavidad de 20 L, se realizó cinco pruebas para venir un caudal promedio de expectativa de la fuente.

## Interpretación

El muelle tenía un marco de hormigón hace cuatro años, que ahora ya no existe porque la inundación del Niño Costero de 2017 destruyó y enterró la mayor parte, dejando a la gente sin agua.

### A.2. Evaluación del haber efectivo de Abastecimiento de Agua

Tabla 3: Resultados del aforo realizado

Datos de la fuente	
Franco Alto	
Centro Poblado:	
Fuente:	
Cota:	604.34 m.s.n.m
Fecha de aforo	22 de Abril 2021
Caudal máximo	Caudal mínimo
$Q = 3.34Ltfseg.$	$Q = 2.54L,,,seg.$

Fuente: Elaborado por autor propio

B. Línea de traslado:

Tabla 4: Línea de Conducción

<b>Ítem</b>	<b>Datos</b>
Antigüedad	4 años
Tipo de tubería	PVCyHDPE
Diámetro	4 pulg.
Pendiente	12.56 ‰

Fuente: Ficha Técnica elaborada por Propio Autor (Anexo 2)

Tabla 5: Componentes de la Línea de Conducción

Componentes	Existe	Operativo	Materia l	Observactén
Val. De aire	Si	Si	Acero	La tapa metálica presenta óxido. Existen 2 ,alvulas de Aire.
Val. De purga	Si	Si	Acero	Existen 3 válvulas de purga.

Fuente: Ficha Técnica elaborada por propio Autor (Anexo 2)

#### Descripción:

Se observa en la Tabla N° 05, que la grímpola de acarreo se encuentra sobre una topografía justo cursiva y se utilizan para trasladar el agua tuberías de PVC y HDPE.

#### Interpretación

Las tuberías son diferentes que el derrumbe ocurrido destruyó una de las sinopsis reales, las cuales fueron reemplazadas por tuberías de PVC, quedando el resto de la información con una gárgola de polietileno muy alta. Las válvulas de aire son dispositivos que se instalan principalmente durante los cambios bruscos de presión, porque nos permiten sacar el aire de la tubería y el flujo es estable según las reglas. Las válvulas de limpieza se utilizan porque existen pasajes de aire donde las tuberías deben ser destruidas con arena y partículas finas en la superficie.

C. Almacenamiento (Reservorio)

Tabla 6: Almacenamiento (Reservorio)

Ítem	Datos
Tipo de almacenamiento	Apoyado
Años de antigüedad	4 años
Cotas de reservorio	R1 = 563.00 m.s.n.m. R2 = 581.00 m.s.n.m .
Capacidad	R1 = 300 m3 R2 = 100m3
Caseta de válvulas	
Tipo	Cerrado
Material	Concreto
Acceso	Personal autorizado

Fuente: Ficha Técnica elaborada por propio Autor (Anexo2)

**Descripción:** En la tabla N° 06, se constató el funcionamiento de las válvulas de laxativo (3) y de seña (2) durante el terreno la divisa de traslado como lo hizo alusión el bracero.

Tabla 7: Componentes del Reservorio

Componentes	Existe	Operativo	Material	Observación
Val. De aire	No	.....	.....	3 val. Compuerta de 8 Fº Fdo. 2 val. Compuerta de 4 FºFdo.
Tubo. Entrada	Si	Si	HPDE	Tubería de 4
Tubo. Limpia	Si	Si	HOPE	Tubería de 8
Tubo. salida	Si	Si	HOPE	Tubería de 4

Fuente : Ficha Técnica elaborada por propio Autor ( Anexo 2 )

#### Descripción:

La especificación del caudal se hizo aforando la fuente mediante el método volumétrico 300m<sup>3</sup>, el cual bombea brebaje al otro reservorio de 100 m<sup>3</sup> que se encuentra más elevado. Además, según el cámara encargado menciona que a los reservorios no se le ha mantenimiento, ni desbroce en los últimos meses.

“Por otro oficio, la caseta de válvulas está cerrado donde solo es apto el ingreso para el personal encargado del funcionamiento del sistema de Agua Potable.

#### Interpretación:

La existencia de dos reservorios es porque la ubicación de estudio está dividida en dos partes pudendas en donde el de máximo efecto abastece la parte baja y el de menor capacidad la otra la parte alta de la población. Dentro de los componentes y dispositivos de ejercicio que existen cumplen con lo dicho en el reglamento



Tabla 8: Dispositivos de Control del Reservorio

Componentes	Existe	Operativo	Material	Observación
Tubo. Control de nivel estático	Si	Si	F" Fundido	Diámetro: 6
Tubo. Cono de rebose	Si	Si	F◊ Fundido	Diámetro 8

Fuente: Ficha Técnica elaborada por propio Autor (Anexo 2)

Tabla 9 : Resultados de la Evaluación del Reservorio Actual

Datos	Resultados	Vol. Del Reservorio existente	
Población actual (hab)	3846 hab.	R1 =300 m3 R2= 100 m3	
Dotación (l/hab/día)	220 l/hab./día		
Qm (lis)	9.8 lis		
Qmd (lis)	12.7 lis		
Qmh (lis)	24.5 lis		
Volumen de regulación	275 m3		
Volumen de reserva	SS m3		
Volumen contra incendios	80m3		
Volumen de almacenamiento	380m3		400m3
Volumen superior	20m3		

Fuente : Elaborada por el autor ( Anexo 3 )

Tabla 10: Línea de Aducción

Item	Datos
Años de antigüedad	4años
Tipo de tubería	HDPE
Diámetro	8

Fuente :

Ficha Técnica elaborada por el autor ( Anexo 2 )

Tabla 11 : Componentes de la Línea de Aducción

Componentes	Existe	Operativo	Alfatería 1	Observación
Valv. De purga	No	.....	.....	Codos de Fdo.8
Valv. De aire	No	.....	.....	

Fuente : Ficha Técnica elaborada por el autor ( Anexo 2 )

Descripción:

En la tabla n° 11, Línea de Aducción es una Tubería similar a la Línea de Conductos, pero de mayor calibre, lo que significa que el agua se distribuye en abundancia a todas las personas.

Traducción:

Los tubos de aducción son grandes porque contienen la cantidad esperada de líquido que se extraerá del depósito. En cuanto a las válvulas de limpieza y aire, están vacías, porque estas piezas no están incluidas en el modelo de goma.

E. Línea de Impulsión

Tabla 12: Línea de Impulsión

<b>Ítem</b>	<b>Datos</b>
Años de antigüedad	4 años
Tipo de tubería	HOPE
Diámetro	4~,
Pendiente	63.49 ‰
Observación	Cuenta con una una electrobomba 5 HP .

Tabla 13: Red de Distribución

<b>Ítem</b>	<b>Datos</b>
Años de antigüedad	4 años
Tipo de red	Mixta
Clase de tubería	C-5/PVC
Diámetro	Matriz: 4" Ramal: 3 y 3.5

Fuente : Ficha Técnica elaborada por autor propio ( Anexo 2 )

Tabla 14: Componentes de la Red de Distribución

Componentes	Existe	Operativo	~Material	Observación
Val. De compuerta	No		----	-----
Val. De purga	No	---	----	-----
Val. Reductora de Presión	Si	Si	<input type="checkbox"/>	-----

Fuente : Ficha Técnica elaborada por el autor (Anexo 2 )

·Descripción·:

El recordatorio de justiprecio se hace haciendo referencia a la red “Agua potable que nos indica si cumple o no la normativa” (“Anexo 6”).

a) Longitud (MSNM)

La altura proviene de la extensión topográfica, donde se muestra toda la altura en la fachada. (Capítulo 6)

b) Caudal por unidad (l/s)

“Qmh se utiliza para probar los suministros de agua potable. Los parámetros utilizados para indicar el flujo se calculan:

$$O_{trn.mn} = \frac{Q_{mh} * Longitud}{L. Longitudes}$$

C) “Pendiente” (S):

Para calcular la pendiente utilizamos las cotas y la longitud mostrada en la pared del Anexo 8”

$$S = \frac{\text{Cota mayor} - \text{Cota menor}}{\text{Longitud}}$$

Diámetro Calculado (pulg)

El linde en cada uno de los tramos de las redes de Agua potable se calculó con la siguiente formula :

$$D = \sqrt[2.61]{\frac{Q_{transito}}{0.278 \cdot 150 \cdot (S)^{0.54} \cdot 1000}}$$

e) Velocidad ( m/s )

Para calcular la precipitación utilizamos el camino en m y lo hallamos con la venidero ecuación :

$$V = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot (D)^2}$$

f) Presiones en las redes

Teniendo ya todos los datos en la franja del Anexo 8, calculamos las presiones en las redes”.

$$\text{Presión} = \text{Altura piezométrica} - \text{cota dinamica}$$

#### 4.1.4. Evaluación del Sistema de Alcantarillado ( Ficha Técnica)

Colectores: Tabla 15: Colectores

Item	Datos
Años de antigüedad	4 años
Velocidad	V Max. = 2.33 <i>mis</i> V min. = 0.33 <i>mis</i>
Caudal	6.25 <i>mis</i>
Pendiente	84.4 ‰
Material	PVC
Diámetro	8

Fuente: Ficha Técnica elaborada por autor propio ( Anexo 4 )

#### Descripción:

las cuales fueron reemplazadas por tuberías de PVC, quedando el resto de la información  
las aguas servidas de las viviendas cuentan con pocos abriles de ser usados siendo  
las cuales fueron reemplazadas por tuberías de PVC, quedando el resto de la información  
proyectos de facilidad y de diámetros según indica la norma.

### Interpretación:

Los colectores forman parte del sistema de alcantarillado y cumplen una orden importante de reconcentrar las aguas domesticas utilizadas para trasladarlas a una tubería sencillo que son los emisores .

#### 4.1.5. Buzón de inspección:

Tabla 16: Buzón de ojeada

<b>Item</b>	<b>Datos</b>
Años de antigüedad	4 años
Estado físico	Optimo
Material	concreto

Interior del buzón = 1.20 m

Diámetro Tapa de acceso= 0.60 m

---

Profundidad Máxima: 3.20m  
Mínima: 1.20m

---

Cotas Inicial: 573.50 m.s.n.m  
Final: 572.20 m.s.n.m

---

Fuente : Ficha Técnica elaborada por autor propio ( Anexo 4 )

Descripción:

Según el Cuadro No. 16, los miradores se encuentran en buen estado, y el equipo que han fabricado se ve con un ancho de 1.50 m de largo y 0.60 m en forma de boquete con diferentes profundidades según la altura. son... Los buzones están limpios por dentro.

Descripción:

No hay daños en los buzones porque están dentro del período en el que estaban destinados a vivir, 20 años, y el equipo se usa normalmente, como se describe en las reglas .

Los diámetros que representan están en línea con (Norma O.C.070), y si queremos bajar dependen de la pendiente del área de estudio .

4.1.6. Emisores :

Tabla 17: Emisores

<b>Item</b>	<b>Datos</b>
Años de antigüedad	4 años
Pendiente	29.61 ‰
Material	PVC
Diámetro	8"

Fuente: Ficha Técnica elaborada por autor propio



Descripción:

En la tabla 18 se observa que los emisores son tuberías de PVC, encargadas de recibir el La especificación del caudal se hizo aforando la fuente mediante el método volumétrico según las reglas. Las válvulas de limpieza se utilizan porque existen pasajes de aire donde desniveles y mobiliario completo de acuerdo al Código Nacional de Edificación.

Descripción:

El correcto funcionamiento de los emisores contribuye al correcto funcionamiento del sistema de alcantarillado, asegurando así un buen servicio ambiental .

#### 4.1.7. Lagunas de Oxidación

Tabla 18 : Lagunas de Oxidación

<b>Ítem</b>	<b>Datos</b>
Años de antigüedad	15 años
Tipo	Facultativas
Capacidad	5078.40 m <sup>3</sup>
Longitud	92.00m
Ancho	46.00m
Profundidad	Máxima: 1.20 m Mínima: 0.50 m

Fuente: Ficha Técnica elaborada por autor propio ( Anexo 4 )

Tabla 19: Estado Físico de las Lagunas de Oxidación

ITEM	Existe	Funciona	Observaciones
Laguna 1	Si	Si	Abundante nata a las orillas. Distribuidor de caudales
Laguna 2	Si	Si	Falta de personal permanente

Fuente : Ficha Técnica elaborada por autor propio ( Anexo 4 )

Descripción :

Las lagunas de inmovilidad son adonde se tratan las aguas residuales domesticas del Centro Poblado Franco Alto, las cuales tienen 15 años en funcionamiento con una importancia de 5078 m<sup>3</sup>; ya que aquí incluso se descargan las aguas provenientes de otros caseríos de las inmediaciones

Interpretación:

Toda edificación consta de un periodo de fortaleza por la cual las lagunas llevan la mitad operando, no obstante, las aguas no están recibiendo el tratamiento idóneo según la interpretación realizados .

Otra circunstancia indispensable es que esta Agua está siendo utilizada para limpieza de cultivos lo cual no es apologético porque se estaría exponiendo a aceptar enfermedades .

#### 4.1.8. Evaluación de las redes del Sistema de Alcantarillado

Los cálculos de la tasación se visualizan en el pegado 12, detalladamente y según lo indica el estereotipo .

**Longitud (m)** : La largo fue tomada de tratado a la oficina topográfica y está plasmada en el Anexo 12.

**Cota de cóctel:** Las cotas de aperitivo se obtuvieron del aumento topográfico que se realizó como se observa en el Anexo 12 .

**Cota de Fondo de buzones (C.F.):** Teniendo los datos de las profundidades de los buzones existentes en la y las cotas de tapas, se obtiene la altura de bovino .

*Cota de Fondo= Cota de Tapa - profundidad*

Tensión Tractiva

La bullicio tractiva es básico en todo sistema de alcantarillado por lo incluso se evaluó en las redes de aludido sistema del Centro Poblado Franco Alto como se puede ver en el anexo 6 y comparando con la ejemplo.

$$a'' = \rho * g * Rh *$$

4.1.7. Evaluación de la Calidad del Efluente postrer ( Agua Residual )

Se realizó la evaluación de calidad de líquido residual en su distribución extremo. Mediante los ensayos microbiológicos y físico - químico realizados en el laboratorio facultado por INACAL, Perú (Instituto Nacional de Calidad).

Teniendo como resultados lo siguientes":

Tabla 20: Resultados de la Evaluación del Efluente Final

ENSAYO	REGLIMIT.NTO	RESULTADO	CUMPLE CON LA-NORMA
Coliformes Ténnotolerantes (NMP/100 L.)	10000	17 x 10 <sup>2</sup>	SI
Aceites y Grasas (mg/L)	20	10	SI
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	100	740	NO
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	200	1216	NO
Sólidos Totales en Suspensión (mL/L)	150	98	SI

Fuente : Laboratorio COLECBI, según Protocolo de Ensayo ( Anexo 5 )

Descripción :

Como vemos en la imagen, se puede notar que el análisis del jugo residual de las lagunas de oxidación no cumple con los Estándares Máximos Permisibles (MAC) para plantas de tratamiento de agua (DS N° 003-2010). - MINAM ) especialmente en cuanto a los parámetros físico-químicos. En cuanto a los microbiológicos, los resultados obtenidos son consistentes con las medidas mencionadas en la ley antes mencionada.

Interpretación :

Un empleo relevante del zumo residual es que al no proceder los límites esta no es apta para ser gastado para los cultivos; por lo que el conexión recto con estas aguas traería consigo distintas enfermedades. Otro área enjuicioso es que no se bolita con un partidista endémico para representar los trabajos de mantenimiento y escarda de las natas flotantes .

## **Análisis de resultados**

En este capítulo, la interpretación de los resultados se hará de acuerdo a la en pulvínulo a la noticia obtenida articulada con los objetivos

### Captación

De entente con los resultados obtenidos de la apreciación realizada en ámbito se propone lo siguiente como medidas inmediatas : Según los resultados obtenidos, el sistema naciente no tiene una estructura que impida que el agua de los intestinos se contamine y limpie. Además, se recomienda renovar las antiguas tuberías de Entrada para evitar fugas de agua y cerrar las válvulas de cierre.

### LINEA DE CONDUCCIÓN

"Se determinó en un estado positivo; porque tiene una cañería de un diámetro de 4.00 plg, tipo PVC, estrato 7.50, no presenta fugas, se encuentra expuesta en su totalidad, cuenta con una cámara rompe obstrucción, válvulas de aire y purga en todo el tramo, se encuentra en un estamento activo . En la disertación de Carhuapoma Córdova JE titulada Diseño de la profesión de agua bebible en el Caserío carrizo de la división de Malingas del circunscripción de Tambogrande, provincia de Piura, distrito de Piura-mayo 2019 su libreto de acarreo cuentecilla con diámetros menores que hacen acrecentar la precipitación del Agua y cumplen con lo recomendado, abalorio con válvulas de seña purgante y cámara rompe presión por el cual planteo un nuevo planificación .

### Reservorio

En tema de resultados, la ofrecimiento de corrección para oriente ítem es el posterior, ya que el reservorio efectivo cumple con la instancia de agua de entente a la población de hoy en día, ya que el reservorio 1 tiene 300 m<sup>3</sup> y el reservorio 2 tiene 100 m<sup>3</sup> y con los cálculos tendría un ejemplar presidente de 20 m<sup>3</sup>, no existiendo así ninguno dita y no es necesitado un flamante esquema. Pero si un buen mantenimiento de reservorios para así tener un servicio bueno y agua apta para consumo.

Red de orden :

Los resultados arrojaron una caducidad de 4 años y de tratado a la norma el estado de vida para este oriente es de 20 años siendo desprendido el tiempo faltante". "Así mismo se pudo observar que no todas las viviendas cuentan con agua Potable, porque son áreas que están inhabitadas. La oferta en las redes es de localizar válvulas para reducir el bloqueo en puntos referenciales, y controlar mejor el uso inherente del Agua para consumo humano

Calidad del Agua :

Para este ítem, y con la ideal de observar la clase de agua que se distribuye por el sistema de Agua Potable del centro Poblado Franco Alto, se propone como medida inmediata la insistencia de cloro en el reservorio para su medicación y antisepsia, con esto se mejorara la calidad de vida de los pobladores".

En levante acontecimiento se propone rendir el cloro deducido, por lo que es más comercial y se usa con máximo frecuencia para desinfectar el líquido para consumo.

Luego después de los estudios realizados en el laboratorio presenta una turbidez mínima, por lo que se recomienda la inflexibilidad de una dosis de 0.5 a 1 mg/l para prevenir un satisfacción agrio en el agua .

Laguna de oxidación :

"Los resultados de la justiprecio arrojaron que las lagunas de Oxidación tienen 15 años de importancia, por lo que se propone una desbroce diaria de la laguna 1 y permanentes inspecciones por entidad encargada para anclar que las aguas residuales lleguen a las lagunas de oxidación y no sean utilizadas sin prescripción alguno . Además, hacer limpieza y mantenimiento (cámaras de rejillas y desarenador)

Calidad del efluente zaguero :

Para este ítem, con el propósito de verificar la clase del efluente posterior que desemboca en el río, se realizó un estudio en el laboratorio donde el bebida residual adonde presenta una elevada Demanda Química y Bioquímica de Oxígeno, según los límites permisibles del reglamento, por lo que se propone actuar una limpieza diaria de la abrevadero 1 para eximir la caucho flotante y en la futuro de la pileta 2 poner en funcionamiento la templete de cloración .

Sistema de alcantarillado :

Se logró efectuar la valoración del funcionamiento del sistema de alcantarillado del Centro Poblado Franco Alto logrando así identificar las falencias que presenta el sistema .

En los colectores no se hallaron falencias, por lo que tiene el bajada enlazada según lo indica la norma". "En cuanto a los buzones se tuvo algo de inquietud para evaluarla,

ya que se hallaron buzones de hasta 3.20 m de profundidad, además las tuberías son de un solo orientación 8", se observó que todos los buzones tan operativos y limpios .

Con tocante a los emisores se tuvo una hacendoso al momento de evaluarla, ya que las tuberías están enterradas por la pavimentación efectivo, no obstante, en estado eficaz .



## V. Conclusiones

### 5.1. Conclusiones

1. Se logró interpretar la valorización del funcionamiento del sistema de aprovisionamiento de Agua Potable del Centro Poblado Franco Alto logrando así identificar las falencias de dichos sistemas ante la existencia problemática presentada .

En la incomunicación comprendida por la captación se logró identificar una falencia principal, esta falencia es el ocaso de un sistema de captación con sus dispositivos respectivos con la que toda la fuente de captación cargo acontecer de acuerdo la norma .

En cuanto a la insignia de impulsión se tuvo agobio al santiamén de evaluarla, ya que las tuberías están enterradas pero operativas; según los conocimientos del operario .

Con tocante al almacenamiento, los resultados arrojaron que el vigencia de uso a la data es de 4 años y en condiciones normales un reservorio tiene un tiempo de vida instrumentada en 20 años; así mismo naciente reservorio actualmente cumple con la instancia de agua potable en grado a la ciudad actual .

2. Se logró contar la red de estructuración basándome en los planos referentes al sistema. El periodo de funcionamiento que tiene esta red es de 4 abriles; según los conocimientos del operario. Se realizó un analisis topográfico de la circunscripción para cronometrar las variaciones de niveles en el recorrido y tenerlo como reseña en riesgo se diseñarse la red, así mismo se realizó un refresco de suelos para calibrar el

altura freático del terreno para igualmente considerarlo como antecedente para el plan de la red.

3. El progreso del tratado sanitario de la entrada garantizará la prueba de uno de las tarifas fundamentales del ser humano la entrada al agua segura y a la ablución decisiva. Así mismo se logró comportarse la propuesta de mejoría en el sistema de Agua potable, según los resultados obtenidos de la apreciación, con el cual fue que se elaboró la nueva planificación de la captación, ya que como mencioné anteriormente no existe.

#### 4.1. Recomendaciones

#### **A la entidad administradora del Sistema de Agua Potable:**

1. Construcción de una captación con implementación de sus dispositivos correspondientes .
2. Se recomienda darle mantenimiento y realizar una limpieza al reservorio para así brindar una mejor calidad de agua a la población.
3. Realizar un estudio hidrogeológico para la obtención de una fuente de abastecimiento de agua potable que cumpla con la demanda de agua proyectada y la limpieza permanente de las lagunas de oxidación y el funcionamiento de la caseta de cloración del efluente final .

## Referencias bibliográficas

1. Sarmiento Cárdenas ZM, Sánchez Correa JA. Análisis de la cobertura en el sector rural de agua potable y saneamiento básico en países de estudio de América Latina. [Internet]. Universidad de La Salle Ciencia Unisalle; 2017 [cited 2019 Oct 4]. Available from: [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_civil](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_civil)
2. Rivadeneira Victoria, 2012. Presento en su tesis "Cantidad de agua potable de la red de distribución y su incidencia en la satisfacción de los usuarios de la ciudad de Palora, Cantón Palora, Provincia de Morona Santiago" Universidad Técnica de Ambato. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3047>
3. Carrillo López IK, Quimbiamba Gualavisí ER. Rediseño y optimización hidráulica del sistema de agua potable de los barrios Mushuñan e Inchalillo Alto, Parroquia Sangolquí, Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha. [Internet]. Universidad Central del Ecuador Ecuador; 2018. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14575>
4. Janampa Coras Fredy. Evaluación y Mejoramiento del / sistema de saneamiento básico en / doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población [Internet]. 2019 [cited 2019 OCT 11]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10390>
5. Concha, J. y Guillen, J. Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable. [seriado en línea] 2014 [citado 2020 noviembre 21], disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/117> 5.

6. Francesca María Jara, Kindare Santos Mundaca, "Diseño de Abastecimiento de Agua Potable y el Diseño de Alcantarillado de las Localidades: el Calvario y Rincón de Pampa Grande del Distrito de Curgos - la Libertad" Facultad de Ingeniería. <http://repositorio.upa.o.edu.pe/handle/upaorep/689>
7. Cesar Deivy Calderón Valera. "Ampliación y Mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico de la localidad de Monte Grande, distrito de Sapillica - Ayabaca - Piura" [internet]. 2018 [cited 2019 oct 4]. available from; <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/3529>
8. Carhuapoma Cordova JE. Diseño del servicio de agua potable en el caserío carrizo de la zona de Malingas del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura-Mayo 2019. [Internet]. 2019 [cited 2020 Apr 30]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11840>
9. CARHUAPOMA LIZANO EJ. "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN EL SECTOR CHIQUEROS, DISTRITO SUYO, PROVINCIA AYABACA, REGIÓN PIURA." [Internet]. 2018 [cited 2019 Oct 11]. Available from: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1244>
10. Calle, A (2019). Mejoramiento y Evaluación del Sistema de Saneamiento Básico en la Localidad 24 de junio, Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población- 2019 Universidad Católica los Ángeles de Chimbote Facultad de Ingeniería Civil Escuela profesional de Ingeniería Civil.

[http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15487/SISTEMAS\\_DE\\_SANEAMIENTO\\_SISTEMAS\\_DE\\_CAPTACION\\_CALLE\\_ALLCCA\\_%20RONALD\\_ROSINALDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15487/SISTEMAS_DE_SANEAMIENTO_SISTEMAS_DE_CAPTACION_CALLE_ALLCCA_%20RONALD_ROSINALDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

11. Retamozo, F (2019). Mejoramiento y Evaluación del Sistema de Saneamiento Básico en la Comunidad Campesina de Tiquihua, distrito de Hualla, Provincia de Fajardo, Departamento de Ayacucho y su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Poblacion-2019. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote Facultad de Ingeniería Civil Escuela profesional de Ingeniería Civil. [file:///C:/Users/CARLOS%20G/Downloads/SISTEMAS\\_DE\\_SANEAMIENTO\\_SISTEMAS\\_DE\\_CAPTACION\\_TINCO\\_IPURRE\\_LISS%20RUMELIA%20%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/CARLOS%20G/Downloads/SISTEMAS_DE_SANEAMIENTO_SISTEMAS_DE_CAPTACION_TINCO_IPURRE_LISS%20RUMELIA%20%20(3).pdf)

12. Soto, R (2019). Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico en las Localidades de Ayahuanco, Choccllo, Qochaq y Pampacoris, Distrito de Ayahuanco, Provincia de Huanta y Departamento de Ayacucho y su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población Escuela profesional de Ingeniería Civil [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/11310/SISTEMAS\\_DE\\_SANEAMIENTO\\_ABASTECIMIENTO\\_DE\\_AGUA\\_CONDICION\\_SANITARIA\\_DE\\_LA\\_POBLACION\\_SOTO\\_CHAVEZ\\_RITMAN\\_ANGEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/11310/SISTEMAS_DE_SANEAMIENTO_ABASTECIMIENTO_DE_AGUA_CONDICION_SANITARIA_DE_LA_POBLACION_SOTO_CHAVEZ_RITMAN_ANGEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

13. Seminario Ortega LY. Mejoramiento del sistema de agua potable en los caseríos La Coruña y Peñarol del distrito de Tambo grande -Piura. [Internet]. 2019 [cited 2019 Oct6]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11948>

14. Gálvez, J. (2019). "Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico en la Comunidad de Santa Fe del Centro Poblado de Progreso, Distrito de Kimbiri, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco y su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población" Facultad de Ingeniería Escuela Profesional de Ingeniería Civil

[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/10720/SISTEMAS D E SANEAMIENTO BASICO CONDICION SANITARIA DE LA %20POBLACION GAL VEZ JERI NERY YANETH.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/10720/SISTEMAS%20D%20E%20SANEAMIENTO%20BASICO%20CONDICION%20SANITARIA%20DE%20LA%20POBLACION%20GALVEZ%20JERI%20NERY%20YANETH.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

15. Rengifo, A. (2017). "Propuesta de Diseño de un Sistema de Alcantarillado y/o Unidades Básicas de Saneamiento en la Localidad de Carhuacocha, Distrito de Chilia - Pataz - la Libertad." Universidad Privada del Norte Facultad de Ingeniería Civil.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11652/Rengifo%20Alayo%20Dante%20Alejandro.pdf?sequence=1>

16. Cervantes, A (2019). Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico del Centro Poblado de Yanamito, Distrito de Mancos, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash-2019 Universidad Católica los Ángeles de Chimbote Facultad de Ingeniería Civil Escuela profesional de Ingeniería Civil

[file:///C:/Users/CARLOS%20G/Downloads/EVALUACION MEJORAMIENTO C ERV ANTES ALVARADO MIRTHA MIRTZA.pdf](file:///C:/Users/CARLOS%20G/Downloads/EVALUACION%20MEJORAMIENTO%20CERVANTES%20ALVARADO%20MIRTHA%20MIRTZA.pdf)

17. Calle Allcca, R. R. (2019). Mejoramiento y evaluación del sistema de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población-

2019 (universidad catolica los angeles de chimbote). Retrieved from <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15487>

18. Corporación Peruana de Ingeniería S.A. Ingenieros Consultores, en su Proyecto de Agua Potable y Alcantarillado en la Quebrada de Mancha y, Distrito de Pachacamac 2013 <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3685> .pdf

19. Reto R. Líneas de Conducción. [Seriada en Línea].; 12 de mayo de 2011 [citado 2020 noviembre 18].

Disponible en:

[https://es.scribd.com/doc/55239266/Lineas-de-Conduccion- Informe](https://es.scribd.com/doc/55239266/Lineas-de-Conduccion-Informe)

20. Alberca C. Línea de conducción. [Seriado en línea] 2018 [ citado 2020 Noviembre 18]. disponible en:

<https://www.iagua.es/blogs/beatriz-pradillo/parametros-control-agua-potable>

21. Normas legales OS 030. Almacenamiento de agua para consumo humano. [Seriado en línea] 2005 [ citado 2020 Noviembre 22]. disponible en:

<https://www.academia.edu/24066147/normas-legales-norma-os.030-al-23>.

22. Velarde A. Abastecimiento de agua y alcantarillado. [seriado en línea] 2019 [ citado 2020 Noviembre 23]. disponible en:

<https://www.academia.edu/1620430145/20Abastecimiento-de-agua-y-alcantarillado>

23. RNE, Reglamento Nacional de edificaciones: obras de saneamiento OS. 100, pag2 [Base de datos internet]. Lima: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2016 [fecha de [citado 2020 Noviembre 28]. Disponible en:

<http://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE-Actualizado-Solo-Saneamiento.pdf>.

24. Díaz T. Vargas C. Diseño del sistema de agua potable de los caseríos de Chagualito y Llurayaco, distrito de Cochorco, provincia de Canchéz Carrión-Trujillo - Perú. [seriado en línea] 2015[ citado 2020 noviembre 21]. disponible en:

<http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2035>

25. Alberca C. Línea de conducción. [Seriado en línea] 2018 [ citado 2020 Noviembre 18]. disponible en:

[https://www.academia.edu/36731905/L%C3%8DNEA\\_DE\\_CONDUCCI%C3%93N](https://www.academia.edu/36731905/L%C3%8DNEA_DE_CONDUCCI%C3%93N).



## Anexos :

Título de Tesis

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
 PAKA ~U It\LIU:~LIA 1:1' LA LU\UIIUÍ\ ~ANIAKIA UI:L II:N I KU I'UIILAUU ~KA\LU ALIU  
 PRO\I~CIA DE MORROPÓN DEPARTAMENTO DE PIURA-2020"

Estudiante

Csppedes Gonzaga Edgard Alexander

Asesor

León de los Ríos Gonzalo Miguel

Fecha de Inicio

04 de Setiembre del 2021

Unidad de tiempo

Semanas

Cronograma de Actividades														
Actividad (mc:tilamm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Cararula del Informe Final														
Revider del Informe Final														
Rebomisiones Aniculo Cientifico														
Rebomisiones Informe Final														
Diminutiva de la Ponencia														
Informe Final														
Ponencia de Iníonne de la Inffltiación														
AutoriDCión non Aniculo Cieatifico														

Sustentación del Iníonne Final

Selllllida Evaluación de Informe Final Jindo

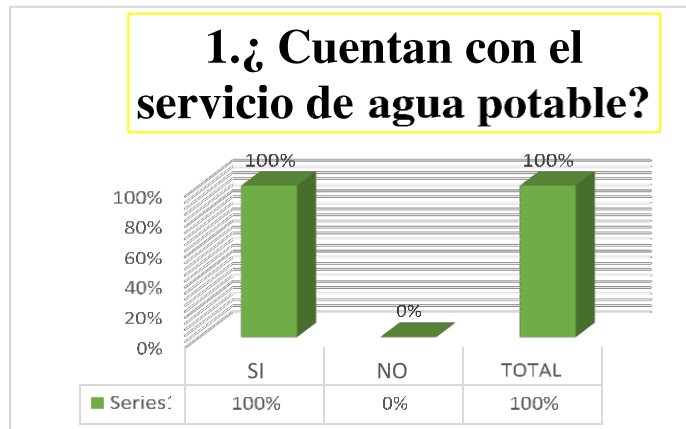
Presupuesto

PRESUPUESTO DESEMBOLSABLE			
Categoría	Base	% o número	Total(s/.)
Suministros(*)			
• Impresiones	0.50	400	200.00
• Wincha	25	2	50.00
• Fotocopias	0.10	800	80.00
• Empastado	80.00	2	180.00
• Papel bond A4(1500 hojas)	90.00	2	180.00
• Lapiceros	2	4	8.00
Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
• Acceso a internet	100	1	100.00
Sub total	347.6	1,213	898
Gastos de Viaje			
• Pasajes para recolectar información	25	3	75
• Hospedaje	50	2	100
• Alimentación	100	1	100
• Ayudante	100	1	100
Sub total	1,072.6	1,220	1273

## Tabulación de resultados

### 1. ¿Cuentan con el servicio de Agua Potable?

	50	100%
	0	0%
	50	100%



## INTERPRETACIÓN

Según la encuesta aplicada al Centro Poblado Franco Alto la obtención de resultados de acuerdo a la primera pregunta planteada fue que si cuentan con el servicio de agua potable y obtuve como resultado que el 50% de la población encuestada si cuentan con agua potable.

### 2. ¿Cómo se abastece el Centro Poblado?

	50	100%
	0	0%
	0	0%
	0	0%
	50	100%



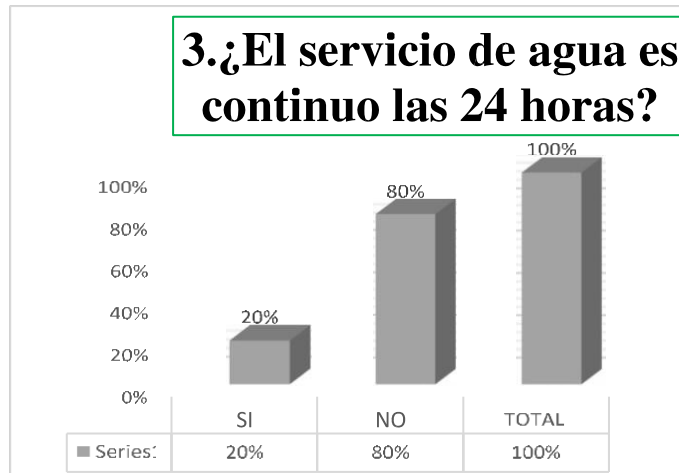
## Interpretación

Con respecto a la segunda interrogante aplicada al Centro Poblado Franco Alto obtuve como resultado que el 100% se abastece de un pozo para el servicio del agua.

3. ¿El servicio de agua es continuo durante las 24 horas?

SI	10	20%
NO	40	80%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

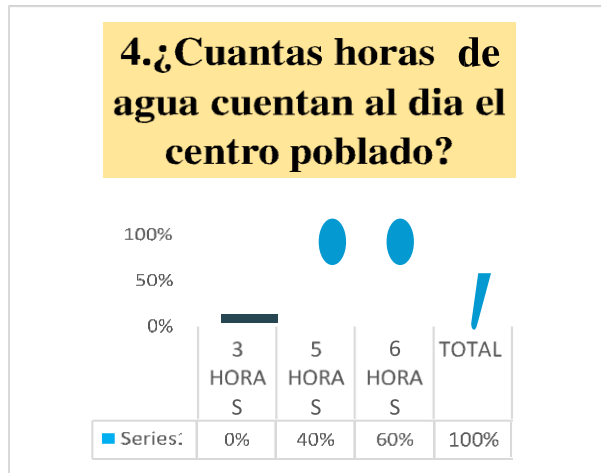
**Interpretación**



De acuerdo a la tercera pregunta aplicada al Centro Poblado Franco Alto se obtuvo que el 20% de la población dice que el servicio de agua es continuo mientras que el 80% opina que el servicio de agua no es continuo las 24 horas al día.

4. ¿Cuántas horas de agua cuentan al día el Centro Poblado?

3 HORAS	0	0%
5 HORAS	20	40%
6 HORAS	30	60%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

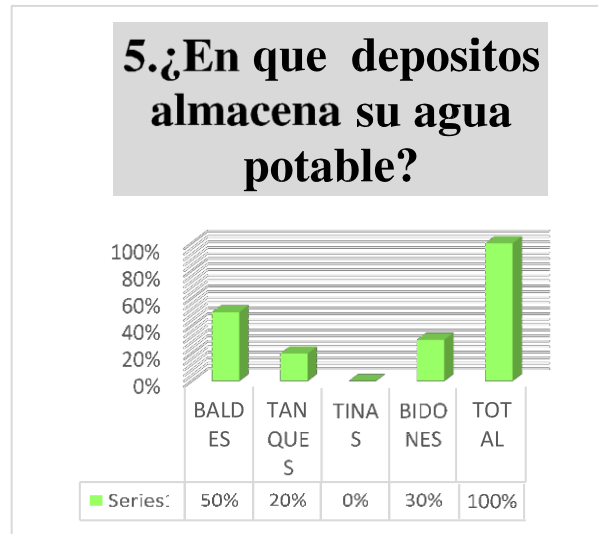


**Interpretación**

Según la encuesta aplicada al Centro Poblado Franco Alto, se observa que el 40% dice que son 5 horas que cuentan al día con el servicio de agua mientras que un 60% recibe 6 horas al día el servicio de agua.

5. ¿En qué depósitos almacena su agua potable?

BALDES	25	50%
TANQUES	10	20%
TINAS	0	0%
BIDONES	15	30%
TOTAL	50	100%

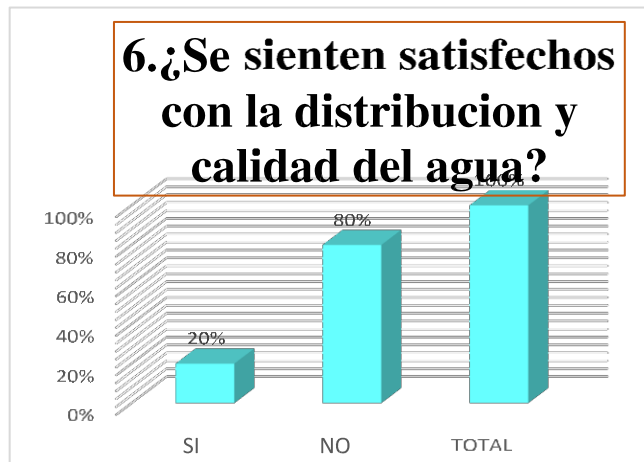


**Interpretación**

Según la encuesta realizada al Centro Poblado Franco Alto, el 50% de los pobladores almacena su agua potable en baldes, un 20% la almacena en tanques y finalizando un 30% lo almacena en Bidones.

6. ¿Se sienten satisfechos con la distribución y calidad del agua?

SI	10	20%
NO	40	80%
TOTAL	50	100%

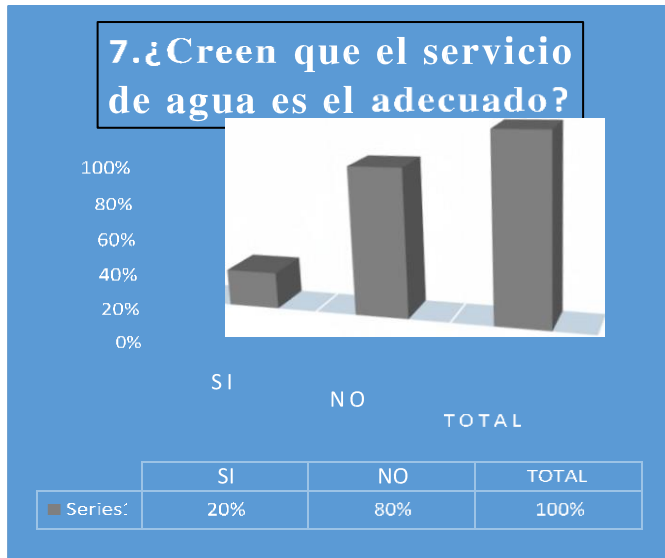


**Interpretación**

Respecto a la encuesta aplicada al Centro Poblado Franco Alto obtuve que un 20% se siente satisfecho con la distribución y la calidad del agua, un 80% se siente en disconformidad con la distribución y la calidad del agua.

7. ¿Creen que el servicio de agua es el adecuado?

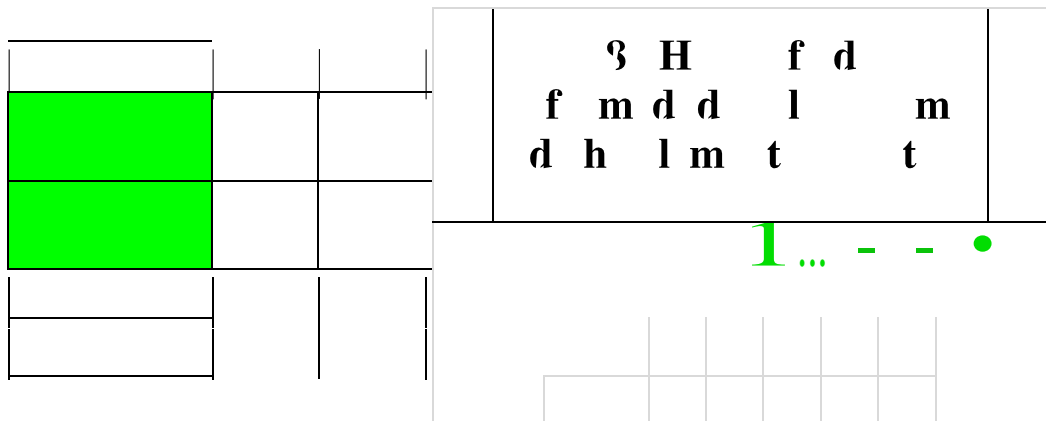
SI	10	20%
NO	40	80%
TOTAL	50	100%



**Interpretación**

Según la encuesta aplicada al Centro Poblado Franco Alto, se logró obtener que un 20% cree que el agua es el adecuado y un 80% tiene disconformidad con el servicio del agua sea el adecuado.

8. ¿Han sufrido enfermedades al consumir dicho el agua en estos años?

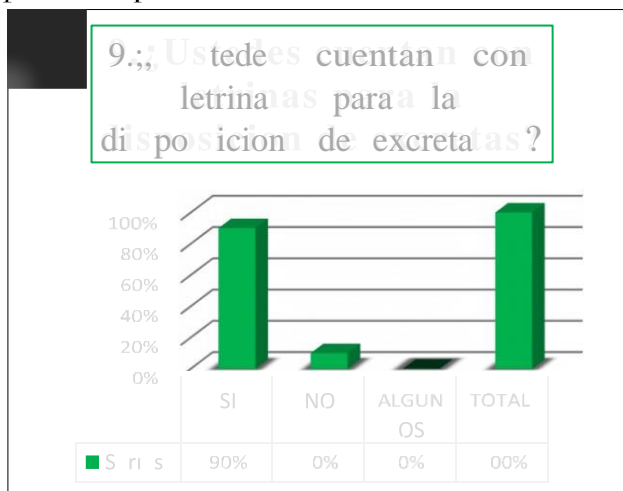


**Interpretación**

Según la encuesta aplicada al Centro Poblado Franco Alto, se obtuvieron que un 90% no han sufrido enfermedades al consumir el agua y que un 10 % en algunas ocasiones ha sufrido alguna enfermedad como, por ejemplo: dolor de estómago.

9. ¿Ustedes cuentan con letrinas para la disposición de excretas?

	45	90%
	5	10%
	0	0%
	50	100%

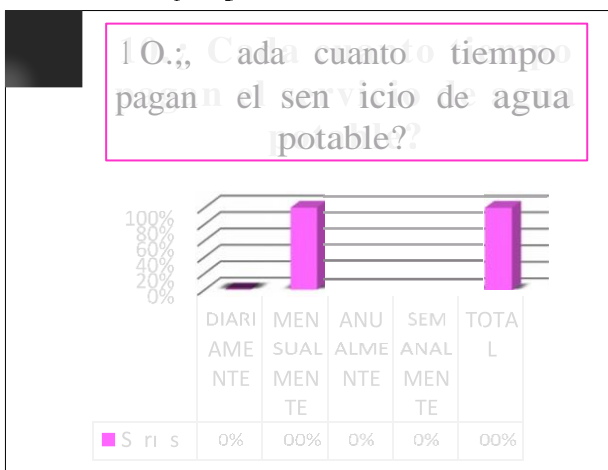


**Interpretación**

Según los datos obtenidos de la encuesta aplicada al Centro Poblado Franco Alto, se lograron los resultados de un 90% cuentan con letrinas para la disposición de excretas y un 10% aun no cuentan y que están en un proceso.

10. ¿Cada cuánto tiempo pagan el servicio de agua potable?

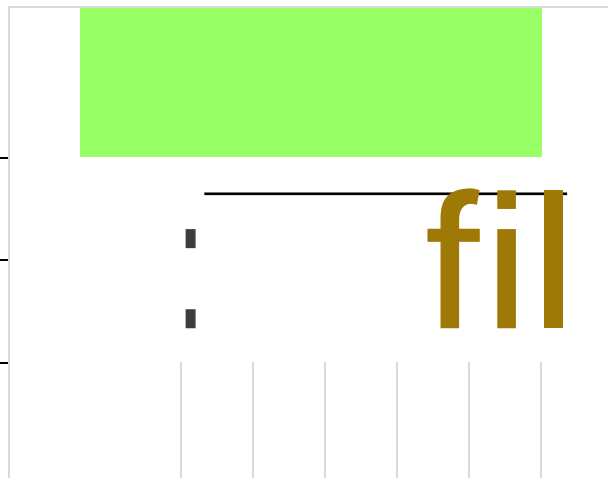
	0	0%
	50	100%
	0	0%
	0	0%
	50	100%



**Interpretación**

Según la encuesta aplicada al Centro Poblado Franco Alto, se logra observar que el 100% de la población pagan mensualmente por el servicio de agua potable.

**11 ¿Qué tiempo de antigüedad tiene el proyecto del sistema de agua potable?**

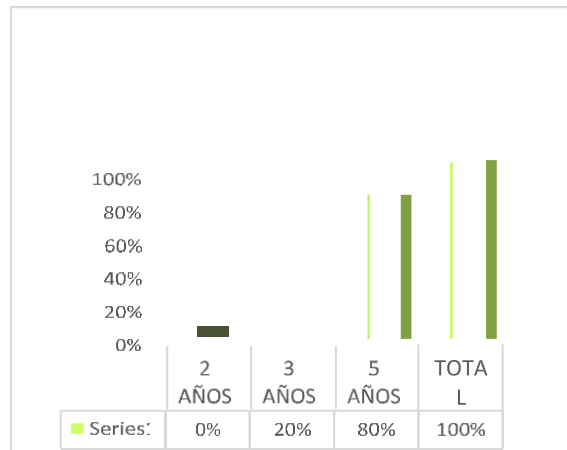



**Interpretación**

De acuerdo a la encuesta que se aplicó al Centro Poblado Franco Alto, obtuve que el 100% de la población que el proyecto tiene una antigüedad de 30 años.

**12. ¿Cada cuánto tiempo se hace el mantenimiento del sistema de agua potable?**

2 AÑOS	0	0%
3 AÑOS	10	20%
5 AÑOS	40	80%
TOTAL	50	100%



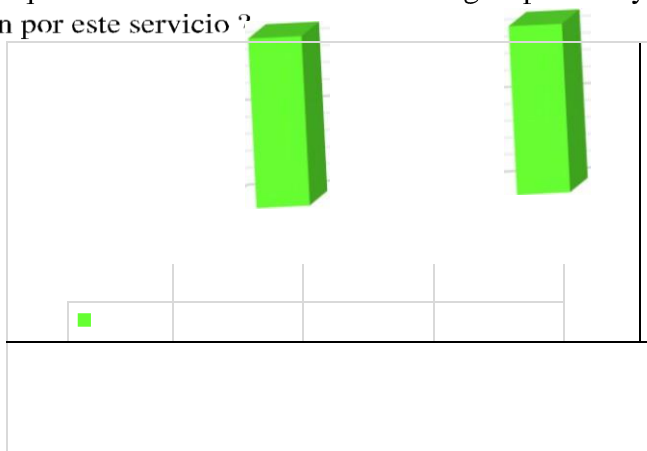
**Interpretación**

De acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta aplicada al Centro Poblado Franco Alto, obtuve dos respuestas en las cuales el 20% nos da como respuesta que el mantenimiento del sistema de agua se hace cada 3 años, mientras que el otro 80% da como respuesta que se realiza cada 5 años.



13. Cada una de las viviendas que cuentan con el servicio de agua potable y la disposición de las excretas pagan por este servicio ?

SI	50	100%
NO	0	0%
TOTAL	50	100%



**Interpretación**

Según los datos obtenidos de la encuesta que se aplicó al Centro Poblado Franco Alto, se obtuvo que el 100% cada una de las viviendas pagan por el servicio de agua potable.

*J. C. ~ f. ~*  
 Jose Chuniioque f. ~  
 INGENJERO rvn,  
 (IP N° ~6

CONSORCIO ORONOCO  
 Ing. Luis A. Armendiz Morales  
 CIP: 21048  
 INGENIERO RESIDENTE

Mapa del Área de influencia del proyecto



Ilustración. 9 ubicación del Departamento de Morropón

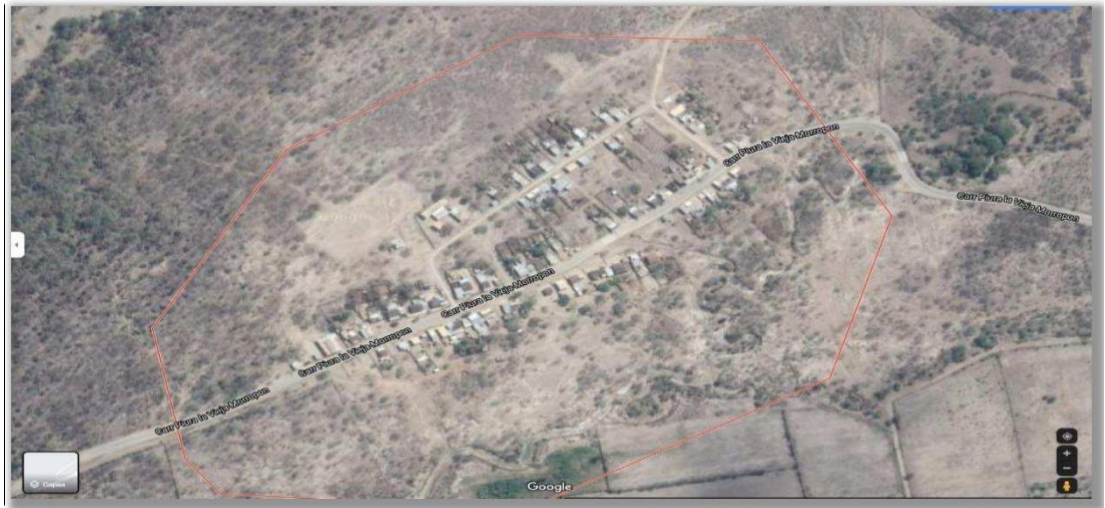


Ilustración. 10 mapa del Área de influencia del proyecto

# ANEXO 1: Análisis de Calidad del Agua



INFORME DE ENSAYO

Página de 2

SOLICITADO POR: Edgard C. Esped. Coorita Aa  
 DIRECCIÓN: C. N. Poblado Franco Alto  
 PRODUCTO DECLARADO: AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO (AGUA POTABLE)  
 CANTIDAD DE MUESTRA: Muestra  
 PRESENTACION DE LA MUESTRA: En IUSCODE Vidrio 0516r1, .. see ee MISUCO con tapa  
 FECHA DE RECEPCION: 11-01-2020  
 FECHA DE INICIO DEL ENSAYO: 11-01-2020  
 FECHA DE TERMINO DEL ENSAYO: 11-01-2020  
 CONDICION DE LA MUESTRA: En buen estado  
 MUESTRA ENSAYADA: Muestra  
 REAQUISITOS EN COCISO: 110427-4  
 COLECB: BfBJU IIPOS

El presente informe es el resultado de los análisis realizados en el laboratorio de ensayo acreditado por el Organismo Peruano de Acreditación INACAL-DA, en el laboratorio de ensayo N.º 110427-4, para el control de la calidad del agua potable de la comunidad de Franco Alto, distrito de B., provincia de B., departamento de B., Perú.

ENSAYOS: ICRBKM QO'IOS

Ensayos	Muestra
	Manantial Franco Alto
Bacterias Heterotóxicas UFC/ml	SS
Coliformes Totales (NMP/100ml)	12
Coliformes Termotolerantes (NMP/100ml)	6.9
Escherichia coli (NMP/100ml)	5.1

ENSAYOS FISICO QUIMICOS

Ensayos	Muestra
	Manantial Franco Alto
pH	7.61
Conductividad (uS/cm)	165
Dureza Total (mg/L CaCO <sub>3</sub> )	355
Sólidos Totales Disueltos (mg/L)	488
Turbidez (NTU)	<1
Sulfatos (mg/L)	39
Cloruros (mg/L)	41
Color	<1

Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA. El resultado de los análisis de la muestra es el resultado de la muestra.

# ANEXO 2: Ficha Técnica del Sistema de Agua Potable

PARAMETROS DE EVALUACION

GENERALIDADES

**Localidad:** Franco Alto **Distrito:** Morropón  
**Provincia:** Morropón **Región:** Piura  
**Servicios Básicos:** Agua Potable **Zona:** Rural  
**responsable de la administración:** Municipalidad Distrital de Morropón

CAPTACIÓN

1. AÑOS DE ANTIGUEDAD:

0-3   
3-5  5-7

Observaciones:

No existe captación por que la estructura que existía fue enterrada

2. Caudal

Q: 3.34 l/s

3. Tipo de captación

De  manantial de la  
De  manantial de fondo  madera

4. Operación y Mantenimiento :

Estado Físico:

Bueno  Regular  Deficiente

**OBSERVACIÓN:** Al no existir la captación el manantial se encuentra expuesto a contaminación.

CONSORCIO ORO NEGRO  
*Luis A. Armentiz Morales*  
Ing. Luis A. Armentiz Morales  
CIP: 21048  
INGENIERO RESIDENTE

*José Chumioque Salazar*  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983

## LINEA DE CONDUCCION

1. Años de **Antigüedad** :

0-3 **D**    3-5    5-7 **D**    7-10 **D**    mayor a 10 **O**

**OBSERVACIONES:** Las Líneas de Conducción se encuentran en buen estado

2. Tipo de Tuberia de Conducción:

Tuberia Fºpl **D**    Tuberia concrete **O**    [.]    Tuberia PVC IV2]

**OBSERVACIONES:** Tubería Hope PE- 80

3. Clase de tubería

C-50    C-7.5 **D**    C-10 **D**    C-15 **D**

4. Diámetro de Tubería

1 Yr- [.]    2" **D**  
4"-6"    8"-10"    **D**

5. Pendiente de Línea de Conducción: S= 12.56°/00    \_

6. Funcionamiento de accesorios y valvulas:

a. Valvulas de purga:

[.]    SiNo **D**    MATERIAL: ACERO    D.(0):-1.:

Estado de funcionamiento:

<b>X</b>	OPERATIVO
	NO OPERATIVO

**OBSERVACIÓN:** La tapa metálica presenta oxido. Además existen 3 valvulas de purga en toda la línea de conducción.

**a. Valvulas de aire:**

Si

No

¿MATERIAL: ACERO D.(o): 2"

**Estado de Funcionamiento:**

Operativo

No Operativo

**Observaciones:** Existes 2 valvulas de Aire

  
CONSORCIO ORO ACERO  
Ing. Luis A. Arizmendi Morales  
CIP: 21048  
INGENIERO RESIDENTE

  
José Chumioque Salazar  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983



**Observaciones: Existen 2 valvulas de Aire**

ALMACENAMIENTO (RESERVORIO)

**1. Tipo de almacenamiento:**

Apoyado

Elevado

EnteNado

**2. Años de antigüedad:**

0-3

3-5

5-7

7-10

mayor a 10

Obs: e, > b''' 2. e, > nicx, c, e, . ~ tk J (tf.4 aro. H pt. i, ; 5, I, '' > r. t ~ : k ~ ,  
A... le. pelo' - • e, ; y • l ... e - , t, , , , , , , , , > c fe, lx, , , k < l. \ \ 0 ,

**3. capacidad de almacenamiento/ horas de servicio-**

... C, O, ... Cm3

100 m<sup>3</sup> /

3 horas

**4. Estado del Reservorio**

a. V, l, v, n, de aire

SI

No

Mate-nal: - - - - - O " ; -

Estado de funcionamiento

Operativo

No operativo

Observaciones: No cuenta con valvula de aire, pero se encontraron 3 valvulas de compresora de B" y 2 valvulas de 4" de freno fundido.

Estado Mpc:

Optimo

Medio

Malo

Completos .....

.....

.....

**0. Estructura (enrni)**

P ~ : ! R f f ~ 10 1'

Fisuni '2i)

Grieta

Oesprend, mtento

Longitud (cm): 100 cm

Lugar: Parte externa del reservorio.

Observacion: Se encuentra en buen estado.

CONSORCIO ORONERO  
Ing. Luis A. Aramendiz Morales  
CIP: 21048  
INGENIERO RESIDENTE

Chumioque Salazar  
José Chumioque Salazar  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983

Tapa de insQUción;

Si  No  Material: concreto Diámetro: (1 < 0 ,,, \*

Observación: Se C.W''''f> frl ljc,w, p:,.klo El Wb''''' y, ..U,.. ~ r:,. tf, c\_c..... M\@ y ~''''( U.r' ,~LLÜ.i d:; ,,,,,'4.t rn le, \o«'' L''-l hJ.Cqe.

c. Componentes Internos:

a. Tubería de control del nivel e:státla>:

SI  No  Material: Fº Fundido D. (φ): 6"

Estado de funcionamiento;

Operativo  No operativo

Observaciones: En buen estado, sin ningún daño externo

b. Cono ~ rebOSe:

SI  No  Material: Fº fundido D. (t): 0"

Estado de funcionamiento;

Operativo  No operativo

Observaciones: -

S. Caseta de Yijvulas:

a. Tubería de entrada:

SI  No  Material: Hij?E D. (φ): 4"

Estado at funetonam1ento;

Operativo  No operativo

ObnrvacioneJ: Erl9 :h,"It.n 9 misma que d de la  
líom 4G ,,,,rd¿u~f:;

CONSORCIO ORONAR  
Ing. Luis A. Arismendiz Mori IN  
CIP: 21048  
INGENIERO RESIDENTE

Chumioque Salazar  
José Chumioque Salazar  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983

b. Tubera de llnpla:

SI~

No

Material: .\_.óí>f

D.4+): 8 '1

bl!do de funcio~m,ento

Operativo

No OS)@tativo

Ob5ervaciones: \_iCe.:;ij;...;ii,l""...cc-)Utt::Cl::\9:=:;l\_5.i\_l...lhw~l...e:icM...l,(,tq;:t5~p.lf~:,a...l,l),lllac.l,lA~:;F\_(>\_rlll\*Jct::~Á  
ál ,Vi( 3 Al;? Cífi 6'' , "le: c:\g> i2 ~ 4''

e. Tubería de sancta:

Si

No = : ]

Material: l.\(t) Pf

D.j9):\_4=

fst3do de flJQtjonamento:

Operativo

No operativo

Observ.KIOI"le5; J,s,; )t.l.l;t'P? s+; 1 Vi S+11 c|t= .4, ~ efe~ ~ t.,, -A'''  
de .3 >

d. Estructu~ de fil a5eta:

Tipodeestructura. 6\cac\~

Material: ce.,~

Acceso; ?.-•15h"-•\ cw\s.a,y:;4,

ObSeNICIOM5, /rt r.,.,\n. 'I presenta es carpinteria metálica.

CONSORCIO ORONOCO  
Ing. Luis A. Armendiz Morale  
CIP: 21048  
INGENIERO RESIDENTE

José Chumioque Salazar  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983



**1. Años de antigüedad:**

0-3  3-5  5-7  7-10  mayor a 10

Obs: Funciona muy bien y se encuentra en buen estado

**2. Que le tuberia**

C-5  C-7.5  C-10  C-25

**J. Tipo de tuberia de conduccion:**

Tuberia de fierro  Tuberia concreto  Tuberia de PVC

Otro: Tuberia HDPE

**3. Diámetro de tubería**

12"  4" - 6"  8" - 10"

**5. Funcionamiento de las válvulas:**

**c. Válvula de compuerta:**

Si  No  Material:  Operativa:

**Estado de funcionamiento**

Operativa  No operativa

Observaciones: Se encuentra en buen estado

**d. Válvulas de aire:**

Si  No  Material:  Operativa:

**Estado de funcionamiento**

Operativa  No operativa

CONSORCIO ORCA  
 Ing. Luis A. Arizmendi Morales  
 CIP: 21048  
 INGENIERO RESIDENTE

Chumioque Salazar  
 José Chumioque Salazar  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 56983

4. Material y diámetro de tubería:

PF  PVC  concreto   $R_o = \frac{1}{2} i$

5. Velocidad de inscribución:  $V = 0, \dots$

6. Válvulas:

a. Válvulas de compuerta:

s.  NO Material: -----  $D_o(4) = \dots$

Estado de funcionamiento:

Operativo  No operativo

Observaciones:

Estado de conservación:

Optimo  Medio  Malo

Impedimentos:

b. Válvulas de purga:

s.  No  Mantenimiento: -----  $D_o(\phi) = \dots$

Estado de funcionamiento:

Operativo  No operativo

Observaciones: No existen ningún tipo de válvulas en la red de distribución.

Estado de conservación:

Optimo  Medio  Malo

Impedimentos: -----

CONSORCIO ORONERO  
Ing. Luis A. Armentiz Morales  
CIP- 21048  
INGENIERO RESIDENTE

José Chumique Sakázar  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983

b. Válvulas para reducir la presión:

SI   
NO

Estado de Funcionamiento:

Operativo  
No  operativo

OBSERVACIONES:

Estado Fisico:

Optimo   
Medio   
Malo   
enterradas  OBSERVACIONES: Se encontraron un poco debido a las lluvias muy frecuentes.

  
CONSORCIO ORONERO  
Ing. Luis A. Armentiz Morales  
CIP: 21048  
INGENIERO RESIDENTE

  
José Chumioque Salazar  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983

# ANEXO 3: Cálculos del Reservorio Actual

Evaluación del funcionamiento del reservorio actual  
 Proyecto: Evaluación y mejoramiento del sistema de  
 abastecimiento del agua potable y alcantarillado del centro  
 poblado franco alto.

Región: Piura  
 Distrito: Morropón  
 Provincia: Morropón

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

POBLACIÓN	NºHABXVIV	Nº VIVIENDAS
C.P. FRANCO ALTO	4.0	200
<b>TOTAL</b>	<b>4.0</b>	<b>200</b>

Población: 2020                      800                      Habitantes

A.- Cálculo de la demanda de agua actual

A.1.- Determinación de la dotación

Mientras no exista un estudio de consumo, se tomó los siguientes valores, teniendo en cuenta la zona geográfica y el clima.

RNE	
REGION	DOTACION
	(L/HAB/DIA)



CALIDO	220
FRIO	180

Demanda de dotación asumida



**D= 220 (l/hab/día)**

### Evaluación del funcionamiento del reservorio actual

**Proyecto:** Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento del agua potable y alcantarillado del centro poblado franco alto.

**Región:** Piura

**Distrito:** Morropón

**Provincia:** Morropón

### **A.2.- Variaciones periódicas**

#### **Consumo promedio diario anual (Qm)**

Se define como el resultado de una estimación del consumo de agua para la población futura del periodo de diseño, y se determina mediante la siguiente

$$Q_m = \frac{P_a \cdot n}{86400}$$

Donde : Qm = Consumo promedio diario (l/s)  
Pa = Población actual  
D = Dotación (l/Hab/día)

$$Q_m = \frac{3846 \cdot 220}{86400}$$



$Q_m = 9.8 \text{ (l/s)}$

#### **Consumo máximo diario (Qmd) y horario (Qmh)**

Se define como el consumo máximo del día y se determina con la siguiente expresión:

DONDE:  $Q_{ntd} = K_1 \cdot Q_{nt}$

$Q_{md} = 12.7 \text{ (l/s)}$

$Q_m =$  Consumo  
 promedio diario (l/s)  
 $Q_{md} =$  Consumo  
 máximo diario (l/s)  
 $Q_{mh} =$  Consumo  
 máximo horario (l/s)  
 $K_1, K_2 =$  Coeficientes  
 de variación

<b>RNE</b>
$K_1 = (1.2 - 1.5)$
* Para este trabajo asumiremos el valor promedio es decir:
$K_1 = 1.3$
<b>* VARIACIONES HORARIAS (K2):</b>
R.N.C. Según el establece que :
* Población $\leq 10000$ hab. $K_2 = 2.50$
* Población $> 10000$ hab. $K_2 = 1.80$

$Q_{nth} = K_2 \cdot Q_{nt}$

## Evaluación del funcionamiento del reservorio actual

**Proyecto:** Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento del agua potable y alcantarillado del centro poblado franco alto.

**Región:** Piura

**Distrito:** Morropón

**Provincia:** Morropón

Demanda de almacenamiento de agua actual

Cálculos para el funcionamiento de un reservorio en condiciones actuales

$$Val'm.= Vr + VR + Vcl$$

almacenamiento

Donde: **Valm.** = Volumen de

**Vr** = Volumen de regulación

reserva

**VR** = Volumen de

**Vci** = Volumen contra incendios

$$Vreg.= Qmd \cdot 0.25 \cdot \frac{86400}{1000}$$



$$Vr = 275$$

$$VRes.= Qmd \cdot 0.05 \cdot \frac{86400}{1000}$$



$$VR = 55$$

*V contra incendios*



$$Vci = 50$$

Reservorio condiciones	(Para actuales)	Reservorio existentes 1	Reservorio existente 2
Vr:	275 M3	Vr: 300 M3	Vr: 100 M3
VR:	SS M3	VR: 0.00 M3	Vr: 0.00 M3
Vci	SO M3	Vci: 0.00 M3	vci : 0.00 M3
Valm:	380 M3	Valm: 300 M3 Valm.total: 400 M3	Valm: 100 M3

VOL. SUPERIOR=20 M3

Vemos que los reservorios existentes abastecen con normalidad a la población, ya que presenta un volumen superior de 20 m3

# ANEXO 4: Análisis del Agua Residual

PARAMETROS DE EVALUACION

GENERALIDADES

Localidad: Franco Alto                      Distrito: Morropón  
Provincia: Morropón                      Región: Piura  
Servicios Básicos: Agua Potable              Zona: Rural  
Responsable de la administración: Municipalidad Distrital de Morropón

CAPTACIÓN

1. AÑOS DE ANTIGUEDAD:

3-3 ~

5-7

Observaciones: No existe captación por que la estructura que existía fue enterrada

2. Velocidad:

V MAX: 2.34 lis

V MI: 0.34 M/S

3. Caudal:

Q: 6.26 lt/s

4. Pendiente de colector :

0.00845 = 84.5 %

5. Material y Diametro de Tuberia

Tubería F.i.9 **D** Concreto **D** **D** Tubería PVC

6. Longitud de Colector

5.590 m

BUZÓN DE INSPECCIÓN

1. Estado físico y operativo:

Estado de funcionamiento:

Operativo  No operativo

Observaciones: '5', ,olw,nb~ l'''p, ., .l ,niPnQf , s,, jk,'-c." y ,~,~ mr4,-ale~ 1'''''' ''''Ñ-,) t\ f'Si:& d:i.\ ,-\$"f tf\-t;Lad,-----

Estado físico

Optimo  Medio  Malo

Defectos: l,, ,\r,g~.,°, que se encuentran en la vía principal por la pavimentación.

2. Años de antigüedad:

0-3  3-5  5-7  7-10  mayor a 10

Obs: \_\_\_\_\_

3. Material y diámetro del buzón:

F°F  PVC  concreto  + r,t .n''' • 1.1c ....

4. Profundidad del buzón:

Prof. Max 3.ac... Prof. min: (.....):.....c.....

5. Cota de los buzones:

Cota inicial: 5"f \ ~e "' .~ .., "" Cota final: 480.62 m.s.n.m

CONSORCIO ORIZABAL  
Ing. Luis A. Armendíz Morales  
CIP- 21048  
INGENIERO RESIDENTE

Chumioque Salazar  
José Chumioque Salazar  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983

EMISORES

1. Años de antigüedad:

0-3  3.5 ~ 5  5-7  7-10  mayor a 10

Obs: -----

2. Caudal:

a.  $S \cdot S < t$  t f/\$

3. Pendiente del emisor:  $t_j c_{m, l, m} / \dots C'''$  -----

4. Material y diámetro de tubería:

PF  PVC ~ concreto   $\dots$   $\dots$

5. Longitud del emisor:

1175m

LAGUNA DE OXIDACIÓN

1. Años de antigüedad:

0-3  3-5  5-7  7-10  mayor a 10

Obs:  $O, \dots, b, d, \dots, d_{cw} < \{a, e, f\}, f''' \dots d: fr J. d. M, c, \dots$

2. Tipo de Lagunas:

Aerobias  Anaerobias  Facultativas (Z)

3. Capacidad de almacenamiento:

$\dots, O'ff', '10$  (m3)

CONSORCIO ORONIA  
Ing. Luis A. Arzamendiz Morales  
CIP: 21048  
INGENIERO RESIDENTE

José Chumioque Salazar  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983



4. Profundidad de las lagunas:

Prof. Max. \_\_\_\_\_

Prof. Min. \_\_\_\_\_

5. Dimensiones de la laguna de oxidación:

Largo: 92 m

Ancho: 18 m

Area(m<sup>2</sup>): 1656 m<sup>2</sup>

6. Estado físico y operativo:

Laguna 01:

Estado de funcionamiento:

Operativo

No operativo

Observaciones: Abundante material sobrenadante a orillas de la laguna

Estado físico

Óptimo

Medio

Malo

Observaciones: Cuenta con material impermeable para la infiltración

Laguna 02:

Estado de funcionamiento

Operativo

No operativo

Observaciones: La caseta de cloración a la salida de la laguna no funciona, por lo que no se realiza la desinfección final del agua residual.

Estado físico

Óptimo

Medio

Malo

Observaciones: Cuenta con material impermeable para la infiltración

CONSORCIO ORCOTEC  
Ing. Luis A. Arzamendiz Morales  
CIP: 21048  
INGENIERO RESIDENTE

Chumioque Salazar  
José Chumioque Salazar  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56983

# ANEXO 5: Calculo del Diseño de la Captación

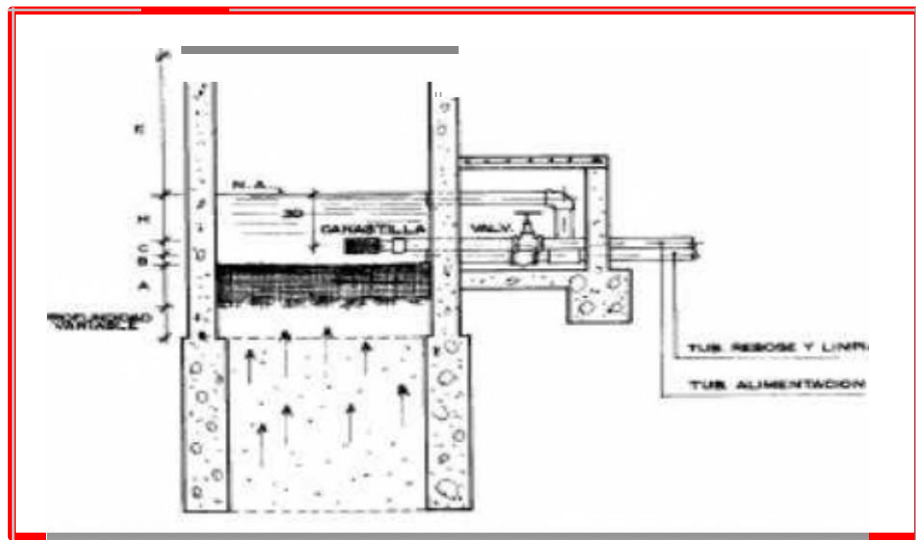
## DISEÑO DE UNA CAPTACIÓN DE FONDO

Para determinar la altura total de la cámara húmeda (HT) se consideran los elementos identificados, los cuales se muestran a continuación:

$$H_t = A + B + C + H + E$$

**Donde :**

- A:** Altura de filtro de 10 a 20 cm
- B:** Se considera una altura mínima de 10 cm .
- C:** Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida .
- H:** Altura de agua
- E:** Bordo libre de 10 a 30 cm



**Datos:**

Caudal Máximo : 3.34 l/s  
Caudal Mínimo : 2.54 l/s  
Gasto máximo diario : 7.35 l/s  
Ancho de la pantalla : 1.00 m

1. Altura de Cámara de Humedad :

Para determinar la altura de la cámara humedad ( Ht ) se utiliza la siguiente ecuación :

$$H_t = A + B + C + H + E$$

Donde :

$$A = 20 \text{ CM}$$

$$B = 10 \text{ CM}$$

$$C = 5.08 \text{ CM}$$

$$E = 30 \text{ CM}$$

El valor de la carga requerida (H) se define mediante la ecuación :

$$H = 1.56 * \frac{y^2}{2g} \qquad H = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2gA^2}$$

Donde :

$$Q_{md} = \text{Gasto Máximo diario en m}^3/\text{s}$$

$$A = \text{Área de la Tubería de Salida en m}^2$$

$$G = \text{Aceleración gravitacional m/s}^2$$

$$\text{Resulta: } H = 0.2159 \text{ m} = 21.6 \text{ cm}$$

Se asume una altura Mínima de H = 20 CM

El valor de HT = 85.08 cm para el diseño se considera una altura de 1.00 m .

Área Transversal de la tubería de la línea de conducción ( AC):

$$Ac = \frac{Q}{4} = 2.02683 \times 10^{-3} \text{ m}^2, \text{ para } Oc = 2''$$

$$At = 2Ac = 4.05366 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

El número de ranuras resulta :

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = \frac{At}{N^{\circ} \text{ de ranuras} \times \text{área de una ranura}} = \frac{4.05366 \times 10^{-3}}{35 \times 10^{-6}} = 116.0$$

## 2. REBOSE Y LIMPIEZA

Para el cálculo del diámetro de la tubería de rebose y limpia se utiliza la siguiente ecuación :

$$D = \frac{0.71X \sqrt{QD.JB}}{h^{0.2}}$$

**Donde :**

**D** = Diametro de pulgadas .

**Q** = Gasto Maximo de la Fuente ( 2.94 l/s ) para el calculo del diamtro de la tubería limpia y rebose .

Hf = Perdida de carga unitaria : Limpia = 0.015 m/m

Rebose = 0.020 m/m

Resultados de los Diámetros de tubería de limpia de 2.58 pulgadas y rebose de 2.43 pulgadas, por lo que ambos casos se asume un diámetro de 3 pulgadas .

**ANEX06:**  
**Evaluación de las**  
**Redes del Sistema de**  
**Alcantarillado**

## CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE ALCANTARILLADO

El cálculo hidráulico fue realizado mediante la planilla de cálculo que se adjunta, con la siguiente descripción:

Columnas 1 – 2	Numeración de buzones”
Columna 3	Longitud del tramo
Columna 4	Gasto de aguas arriba (L/s).
Columna 5	Gasto del tramo, l/s ( Col.3 * Gasto Unitario).
Columna 6	Gasto de aguas abajo, l/s ( Col.4 + Col.5).
Columna 7	Caudal corregido ( Qi ), l/s ( Norma indica 1.5 ).
Columna 8	Cota de Tapa aguas arriba ( m).
Columna 9	Cota de Tapa aguas abajo ( m).
Columna 10 – 11	Profundidad de los buzones ( m).
Columna 12	Cota de Fondo aguas arriba ( m), (Col.8 – Col.10)
Columna 13	Cota de Fondo aguas abajo ( m), ( Col.9 – Col.11)
Columna 14	Pendiente del conducto, en miles ( Col.12- Col.13/ Col.3 )
Columna 15	Pendiente mínima en $\left( \frac{C_{1000}}{1000} \right)^{21.8615} \cdot (Col.14)^{0.3/a} \cdot 39.37 \text{ pulg.}$ miles $(0.0055 * Col. 7^{-0.47} )$
Columna 16	Diámetro Hallado, pulg .
Columna 17	Diámetro comercial, pulg . ( La norma indica que es de acuerdo a las distancias )
Columna 18	Diámetro comercial, m . ( Col.17 / 39.37 pulg . )

Columna 19	Caudal QóTLL, l/s. $(21.8615 \cdot (Col. 16_1/J) \cdot (Col. 12\%) \cdot 1000)$
Columna 20	Velocidad, m/s. $(34.602 \cdot (Col. 18)^{2/3} \cdot (Col. 14)^{1/2})$
Columna 21	Relación de caudales a sección llena ( Col.7 / Col.19 )
Columna 22	Velocidad a sección llena ( con Col.21, y las propiedades hidráulicas de la sección circular )
Columna 23	Velocidad Real ( Col.20 * Col.22 )
Columna 24	Se verifican los valores de la velocidad (Vmin = 0.60 m/s, Vfinal = 5.0m/s ) requerido por la norma .
Columna 25	Relación de tirantes ( con col.21 y las propiedades hidráulicas de la sección circular )
Columna 26	Relación de Radio Hidráulico ( con col.21 y las propiedades hidráulicas de la sección circular )
Columna 27	Tensión tractiva, Pa ( con col.26, col.15 y formula de la tensión tractiva ). Se verifican valores superiores a 1 Pa requerido por la Norma Peruana )







u

020  
 ~ =  
 OOS7 O<

SE;UJO L20 SEL.so  
 OUI o.om L" O<

S<020 sm o L20  
 L>

O.NS L<0' SSUI L8 SS'8)

u, O<

SSOM V.0.0C ocm, O<

..

nn,  
H-U

020  
020  
020  
020

020  
020  
020

nm, M~n

ua  
ua  
ua

ou

ou

ou

O<  
O<

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

O<  
O<

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

ou

$\mathbb{Z}^n$   
 $\mathbb{Z}^n$   
 $\mathbb{Z}^n$   
 $\mathbb{Z}^n$   
 $\mathbb{Z}^n$

seso

|||||

||a

|||||

||o

|||||

||\_||

S:O:Q

|||

|||

ssuo

|||||

UP

\_||

|||||

||

|

|||||

||

||\_||

|||||

|||

|||

||||

|||||

|||

|

|

|||||

||

|||||

||\_||

,

O<

|

|||

|||











Uik  
.....  
anmn muo  
.....  
u  
..  
||  
||||

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

"\_ "

O< o

"' <

<

I

U

\*

\*

I

O

<

I

I

I I

II

\*\*\* III

II

I ~

III

IIII

~

IIII

.....

I

II

III

IV

II

II

III



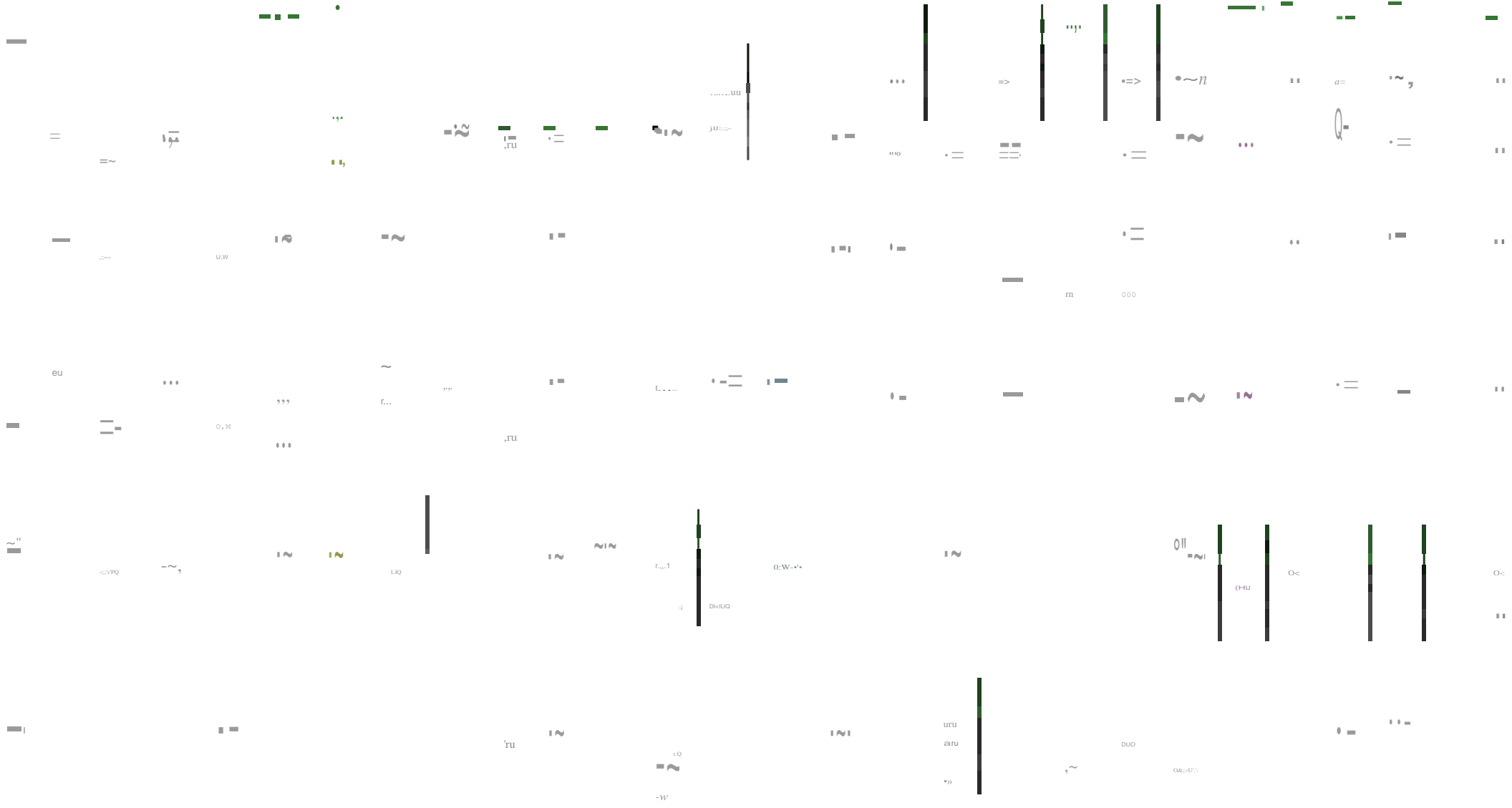
||||| | "55 | .....  
000 0.2" | 1 --- 1 | 1 ..... |||| | .....  
| ..... | auo | | ..... |  
|||||  
"55" | "istuo | |> .se | | a.os.au | ||||| |  
| ..... | "55" | | ..... | .....  
| ..... | | | .....  
"55" | "55" | .....  
|||||

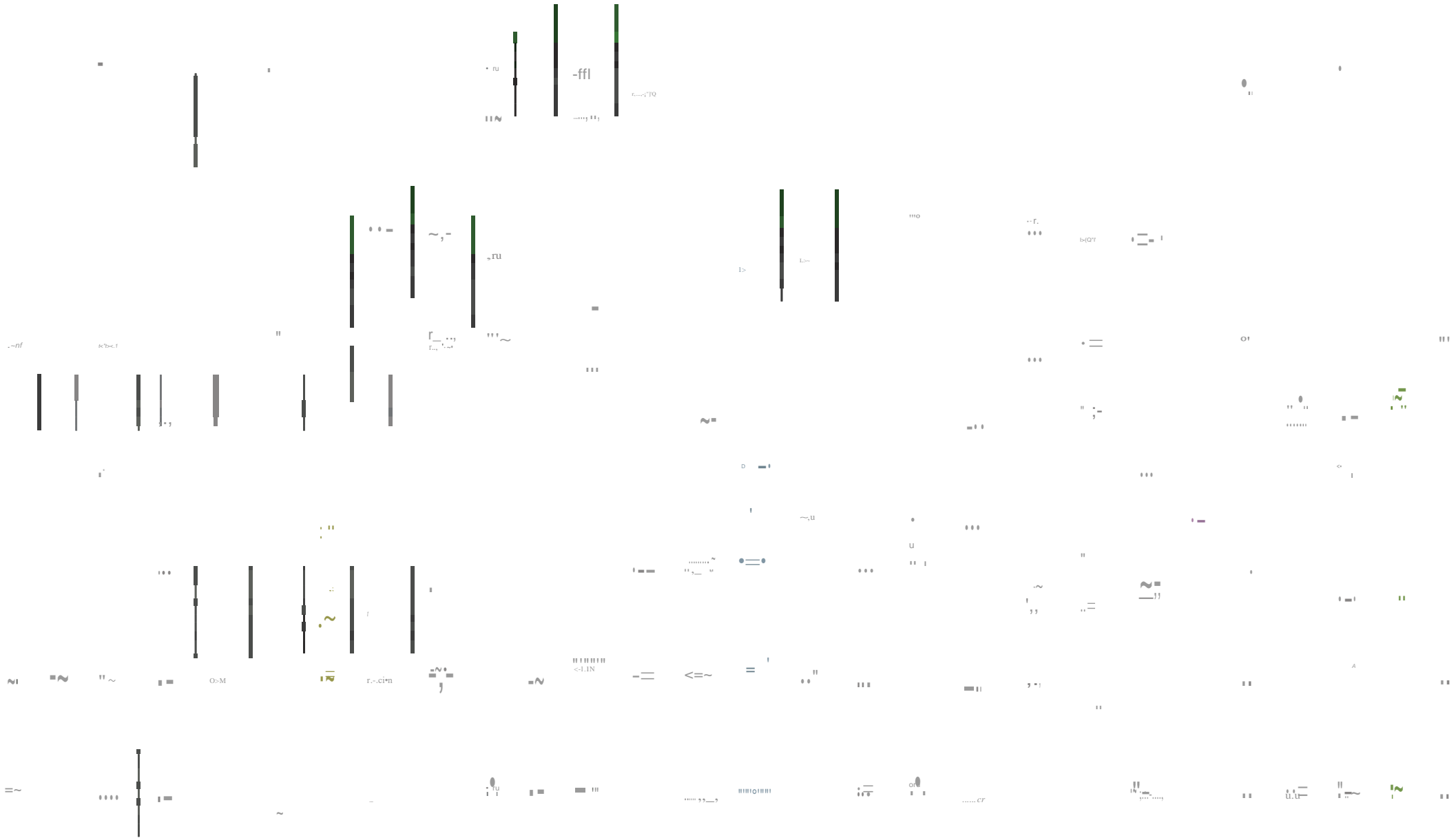
08SifHHCJcfrt6  
-at-j,attd  
-Uu,-Jirio  
|| .....  
Di,dJHfHk-  
|||||

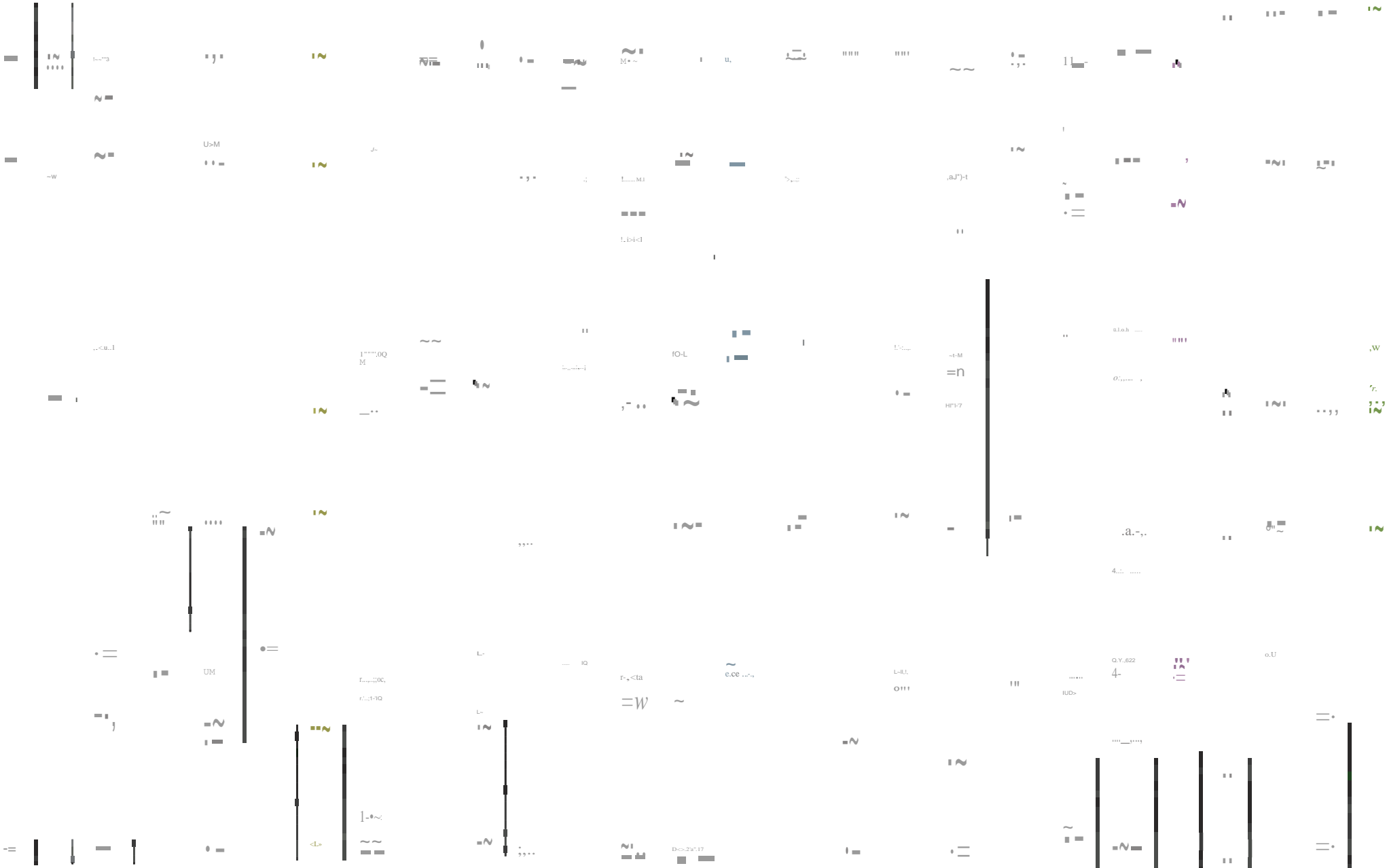
||||| rN  
||||| | | oao2S  
"55"  
"55" .....

2U

O<  
O<

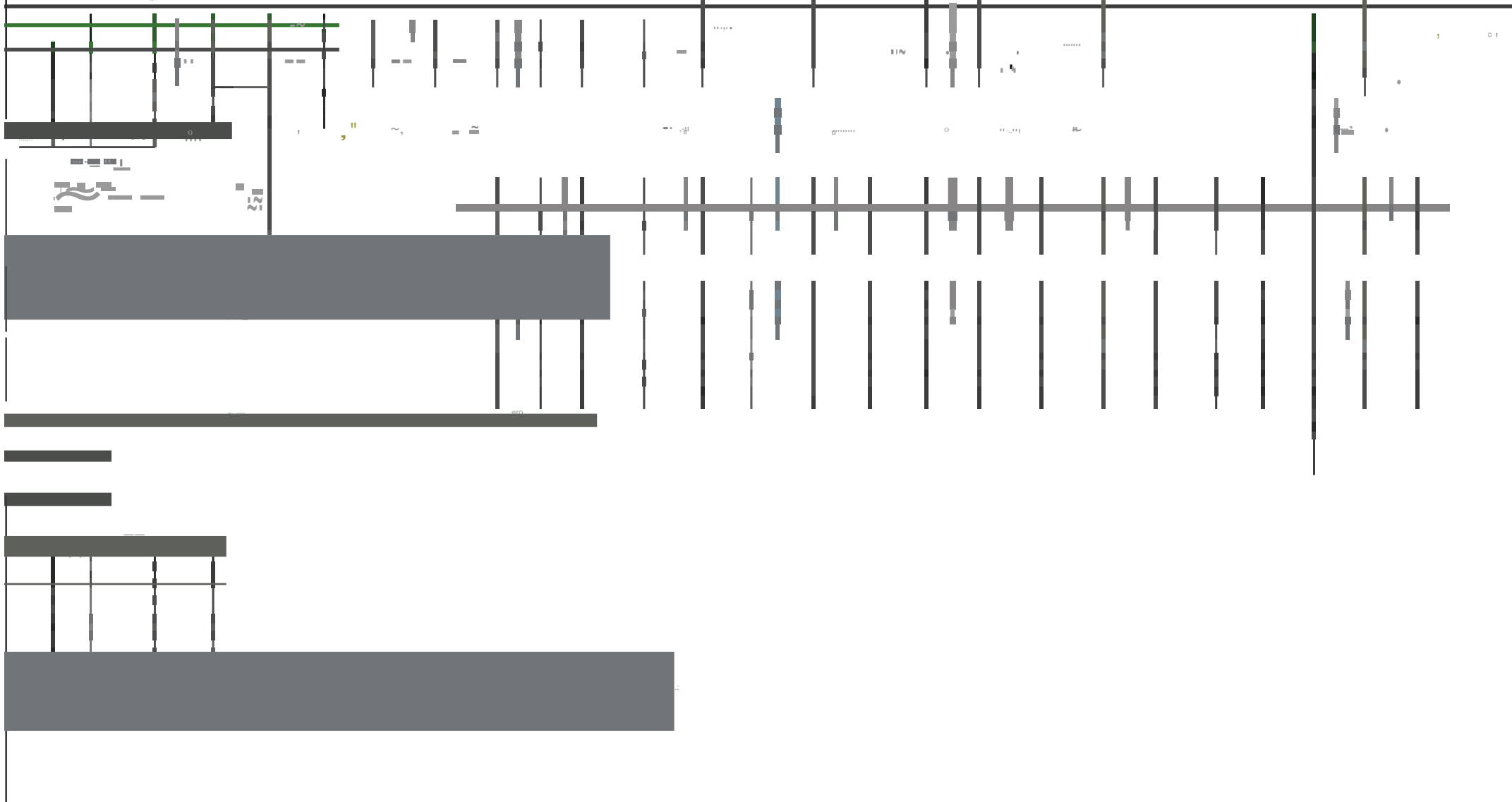












PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA  
SECCION

0/011	h/0			RIRII	Y/VII	RIO
0.0000002	0.0005000	0.0000002	5.1251	0.001333	0.012112	0.0003333
0.0000004	0.0006250	0.0000004	5.6560	0.001666	0.013890	0.0004165
0.0000006	0.0007500	0.0000006	6.1869	0.001999	0.015668	0.0004998
0.0000008	0.0008750	0.0000008	6.7177	0.002332	0.017446	0.0005831
0.0000010	0.0010000	0.0000001	7.2486	0.002665	0.019224	0.0006664
0.0000092	0.0020000	0.00000915	9.4913	0.005324	0.028453	0.0013312
0.0000173	0.0030000	0.0000173	11.7339	0.007984	0.037683	0.0019960
0.0000255	0.0040000	0.00002545	13.9766	0.010643	0.046912	0.0026608
0.0000336	0.0050000	0.0000336	16.2192	0.013302	0.056141	0.0033256
0.0000552	0.0060000	5.5175E-05	17.6082	0.015951	0.062848	0.0039879
0.0000768	0.0070000	0.00007675	18.9971	0.018601	0.069556	0.0046502
0.0000983	0.0080000	9.8325E-05	20.3861	0.021250	0.076263	0.0053125
0.0001199	0.0090000	0.0001199	21.7750	0.023899	0.082970	0.0059748
0.0001563	0.0100000	0.00015628	22.8782	0.026538	0.088699	0.0066346
0.0001927	0.0110000	0.00019265	23.9814	0.029178	0.094429	0.0072944
0.0002290	0.0120000	0.00022903	25.0846	0.031817	0.100158	0.0079542
0.0002654	0.0130000	0.0002654	26.1878	0.034456	0.105887	0.0086140
0.0004261	0.0155000	0.00042605	28.3639	0.041010	0.118017	0.0102526
0.0005867	0.0180000	0.0005867	30.5399	0.047565	0.130147	0.0118912
0.0007474	0.0205000	0.00074735	32.7160	0.054119	0.142276	0.0135298
0.0009080	0.0230000	0.000908	34.8920	0.060673	0.154406	0.0151683
0.0011427	0.0252500	0.00114268	36.4739	0.066519	0.163776	0.0166297
0.0013774	0.0275000	0.00137735	38.0557	0.072364	0.173146	0.0180910
0.0016120	0.0297500	0.00161203	39.6376	0.078210	0.182515	0.0195523
0.0018467	0.0320000	0.0018467	41.2194	0.084055	0.191885	0.0210136
0.0020525	0.0335000	0.00205248	42.1555	0.087924	0.197605	0.0219808
0.0022583	0.0350000	0.00225825	43.0917	0.091792	0.203326	0.0229479
0.0024640	0.0365000	0.00246403	44.0278	0.095661	0.209046	0.0239151
0.0026698	0.0380000	0.0026698	44.9639	0.099529	0.214766	0.0248822
0.0029159	0.0395000	0.0029159	45.8313	0.103375	0.220165	0.0258437
0.0031620	0.0410000	0.003162	46.6988	0.107221	0.225564	0.0268051
0.0034081	0.0425000	0.0034081	47.5662	0.111066	0.230963	0.0277666
0.0036542	0.0440000	0.0036542	48.4336	0.114912	0.236362	0.0287281
0.0038905	0.0452500	0.00389048	49.1141	0.118100	0.240656	0.0295250
0.0041268	0.0465000	0.00412675	49.7946	0.121287	0.244950	0.0303218
0.0043630	0.0477500	0.00436303	50.4751	0.124475	0.249243	0.0311187
0.0045993	0.0490000	0.0045993	51.1556	0.127662	0.253537	0.0319156
0.0048090	0.0500000	0.00480898	51.6766	0.130201	0.256855	0.0325503
0.0050187	0.0510000	0.00501865	52.1976	0.132740	0.260174	0.0331849
0.0052283	0.0520000	0.00522833	52.7185	0.135278	0.263492	0.0338196
0.0054380	0.0530000	0.005438	53.2395	0.137817	0.266810	0.0344543
0.0056661	0.0540000	0.0056661	53.7422	0.140346	0.270035	0.0350864
0.0058942	0.0550000	0.0058942	54.2449	0.142874	0.273260	0.0357185
0.0061223	0.0560000	0.0061223	54.7476	0.145403	0.276484	0.0363506
0.0063504	0.0570000	0.0063504	55.2503	0.147931	0.279709	0.0369828
0.0065970	0.0580000	0.00659703	55.7367	0.150450	0.282849	0.0376124
0.0068437	0.0590000	0.00684365	56.2231	0.152968	0.285988	0.0382419

**PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION**

QIQII	II/D			R/IIII	VM	RID
0.0070903	0.0600000	0.00709028	56.7095	0.155487	0.289128	0.0388715
0.0073369	0.0610000	0.0073369	57.1959	0.158005	0.292267	0.0395011
0.0076021	0.0620000	0.00760213	57.6676	0.160513	0.295328	0.0401282
0.0078674	0.0630000	0.00786735	58.1393	0.163021	0.298390	0.0407552
0.0081326	0.0640000	0.00813258	58.6110	0.165529	0.301451	0.0413823
0.0083978	0.0650000	0.0083978	59.0827	0.168037	0.304512	0.0420093
0.0086090	0.0657500	0.00860898	59.4277	0.169912	0.306760	0.0424779
0.0088202	0.0665000	0.00882015	59.7727	0.171786	0.309008	0.0429465
0.0090313	0.0672500	0.00903133	60.1176	0.173661	0.311256	0.0434152
0.0092425	0.0680000	0.0092425	60.4626	0.175535	0.313504	0.0438838
0.0094642	0.0687500	0.0094642	60.8006	0.177404	0.315714	0.0443510
0.0096859	0.0695000	0.0096859	61.1386	0.179273	0.317923	0.0448181
0.0099076	0.0702500	0.0099076	61.4765	0.181141	0.320133	0.0452853
0.0101293	0.0710000	0.0101293	61.8145	0.183010	0.322342	0.0457525
0.0103615	0.0717500	0.01036153	62.1460	0.184873	0.324515	0.0462183
0.0105938	0.0725000	0.01059375	62.4774	0.186736	0.326688	0.0466840
0.0108260	0.0732500	0.01082598	62.8089	0.188599	0.328861	0.0471498
0.0110582	0.0740000	0.0110582	63.1403	0.190462	0.331034	0.0476155
0.0113010	0.0747500	0.01130098	63.4656	0.192319	0.333172	0.0480798
0.0115438	0.0755000	0.01154375	63.7909	0.194177	0.335311	0.0485441
0.0117865	0.0762500	0.01178653	64.1162	0.196034	0.337449	0.0490084
0.0120293	0.0770000	0.0120293	64.4415	0.197891	0.339587	0.0494728
0.0122826	0.0777500	0.01228263	64.7611	0.199743	0.341692	0.0499356
0.0125360	0.0785000	0.01253595	65.0807	0.201594	0.343797	0.0503985
0.0127893	0.0792500	0.01278928	65.4002	0.203446	0.345902	0.0508614
0.0130426	0.0800000	0.0130426	65.7198	0.205297	0.348007	0.0513243
0.0132959	0.0807500	0.01329585	66.0393	0.207143	0.350081	0.0517857
0.0135704	0.0815000	0.0135704	66.3481	0.208989	0.352155	0.0522471
0.0138343	0.0822500	0.0138343	66.6622	0.210834	0.354228	0.0527086
0.0140982	0.0830000	0.0140982	66.9763	0.212680	0.356302	0.0531700
0.0143727	0.0837500	0.01437265	67.2853	0.214520	0.358345	0.0536300
0.0146471	0.0845000	0.0146471	67.5943	0.216360	0.360389	0.0540900
0.0149216	0.0852500	0.01492155	67.9033	0.218200	0.362432	0.0545500
0.0151960	0.0860000	0.015196	68.2123	0.220040	0.364475	0.0550100
0.0153849	0.0865000	0.01538485	68.4156	0.221880	0.366518	0.0554700
0.0155737	0.0870000	0.0155737	68.6189	0.223720	0.368561	0.0559300
0.0157626	0.0875000	0.01576255	68.8222	0.225560	0.370604	0.0563900
0.0159514	0.0880000	0.0159514	69.0255	0.227400	0.372647	0.0568500
0.0162435	0.0887500	0.01624345	69.3266	0.229240	0.374690	0.0573100
0.0165355	0.0895000	0.0165355	69.6277	0.231080	0.376733	0.0577700
0.0168276	0.0902500	0.01682755	69.9287	0.232920	0.378776	0.0582300
0.0171196	0.0910000	0.0171196	70.2298	0.234760	0.380819	0.0586900
0.0173202	0.0915000	0.0173202	70.4281	0.236600	0.382862	0.0591500
0.0175208	0.0920000	0.0175208	70.6263	0.238440	0.384905	0.0596100
0.0177214	0.0925000	0.0177214	70.8246	0.240280	0.386948	0.0600700
0.0179220	0.0930000	0.017922	71.0228	0.242120	0.388991	0.0605300
0.0181273	0.0935000	0.01812725	71.2191	0.243960	0.391034	0.0609900

**PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION**

WQI	11/D			11/111	V/VI	11/D
0.0491331	0.1507500	0.04913305	91.3825	0.373210	0.518345	0.0933025
0.0503236	0.1525000	0.0503236	91.9403	0.377195	0.522022	0.0942985
0.0515142	0.1542500	0.05151415	92.4982	0.381179	0.525698	0.0952946
0.0527047	0.1560000	0.0527047	93.0560	0.385163	0.529374	0.0962907
0.0539500	0.1577500	0.05395	93.6037	0.389115	0.532971	0.0972787
0.0551953	0.1595000	0.0551953	94.1515	0.393067	0.536568	0.0982667
0.0564406	0.1612500	0.0564406	94.6992	0.397019	0.540164	0.0992547
0.0576859	0.1630000	0.0576859	95.2469	0.400971	0.543761	0.1002427
0.0589855	0.1647500	0.05898548	95.7853	0.404891	0.547282	0.1012225
0.0602851	0.1665000	0.06028505	96.3236	0.408810	0.550803	0.1022024
0.0615846	0.1682500	0.06158463	96.8620	0.412730	0.554324	0.1031823
0.0628842	0.1700000	0.0628842	97.4003	0.416649	0.557845	0.1041622
0.0640410	0.1715000	0.06404095	97.8547	0.419983	0.560805	0.1049957
0.0651977	0.1730000	0.0651977	98.3092	0.423317	0.563765	0.1058291
0.0663545	0.1745000	0.06635445	98.7636	0.426650	0.566725	0.1066626
0.0675112	0.1760000	0.0675112	99.2180	0.429984	0.569685	0.1074960
0.0687071	0.1775000	0.0687071	99.6663	0.433294	0.572594	0.1083235
0.0699030	0.1790000	0.069903	100.1145	0.436604	0.575503	0.1091510
0.0710989	0.1805000	0.0710989	100.5628	0.439914	0.578411	0.1099784
0.0722948	0.1820000	0.0722948	101.0110	0.443224	0.581320	0.1108059
0.0735295	0.1835000	0.07352953	101.4538	0.446510	0.584179	0.1116274
0.0747643	0.1850000	0.07476425	101.8965	0.449796	0.587038	0.1124489
0.0759990	0.1865000	0.07599898	102.3393	0.453081	0.589897	0.1132703
0.0772337	0.1880000	0.0772337	102.7820	0.456367	0.592756	0.1140918
0.0785069	0.1895000	0.07850688	103.2193	0.459629	0.595567	0.1149073
0.0797801	0.1910000	0.07978005	103.6565	0.462891	0.598379	0.1157227
0.0810532	0.1925000	0.08105323	104.0938	0.466153	0.601190	0.1165382
0.0823264	0.1940000	0.0823264	104.5310	0.469415	0.604001	0.1173536
0.0836376	0.1955000	0.08363763	104.9633	0.472653	0.606766	0.1181631
0.0849489	0.1970000	0.08494885	105.3955	0.475890	0.609531	0.1189725
0.0862601	0.1985000	0.08626008	105.8278	0.479128	0.612295	0.1197819
0.0875713	0.2000000	0.0875713	106.2600	0.482365	0.615060	0.1205914
0.0886928	0.2012500	0.0886928	106.6165	0.485045	0.617330	0.1212613
0.0898143	0.2025000	0.0898143	106.9730	0.487725	0.619599	0.1219312
0.0909358	0.2037500	0.0909358	107.3295	0.490404	0.621869	0.1226011
0.0920573	0.2050000	0.0920573	107.6860	0.493084	0.624138	0.1232710
0.0935430	0.2065000	0.09354298	108.1095	0.496277	0.626821	0.1240783
0.0950287	0.2080000	0.09502865	108.5330	0.499471	0.629505	0.1248855
0.0965143	0.2095000	0.09651433	108.9565	0.502664	0.632188	0.1256928
0.0980000	0.2110000	0.098	109.3800	0.505857	0.634871	0.1265000
0.0985000	0.2116500	0.0985	109.5620	0.507233	0.636021	0.1268250
0.0990000	0.2123000	0.099	109.7440	0.508610	0.637170	0.1271500
0.0995000	0.2129500	0.0995	109.9260	0.509986	0.638320	0.1274750
0.1000000	0.2136000	0.1	110.1080	0.511362	0.639469	0.1278000
0.1005000	0.2142000	0.1005	110.2755	0.512629	0.640523	0.1281250
0.1010000	0.2148000	0.101	110.4430	0.513895	0.641577	0.1284500
0.1015000	0.2154000	0.1015	110.6105	0.515162	0.642630	0.1287750

**PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION**

Q/Q1	h1>			R/III	V/V1	R/0
0.1045525	0.2185000	0.10455245	11.4710	0.521679	0.648033	0.1304163
0.1058287	0.2197500	0.10582868	11.8175	0.524305	0.650208	0.1310744
0.1071049	0.2210000	0.1071049	12.1640	0.526930	0.652382	0.1317326
0.1083337	0.2222500	0.10833373	12.5080	0.529539	0.654528	0.1323848
0.1095626	0.2235000	0.10956255	12.8520	0.532148	0.656675	0.1330369
0.1107914	0.2247500	0.11079138	13.1960	0.534756	0.658821	0.1336891
0.1120202	0.2260000	0.1120202	13.5400	0.537365	0.660967	0.1343413
0.1132739	0.2272500	0.1132739	13.8810	0.539957	0.663086	0.1349892
0.1145276	0.2285000	0.1145276	14.2220	0.542549	0.665204	0.1356371
0.1157813	0.2297500	0.1157813	14.5630	0.545140	0.667323	0.1362851
0.1170350	0.2310000	0.117035	14.9040	0.547732	0.669441	0.1369330
0.1183134	0.2322500	0.11831338	15.2428	0.550307	0.671532	0.1375767
0.1195918	0.2335000	0.11959175	15.5815	0.552882	0.673624	0.1382203
0.1208701	0.2347500	0.12087013	15.9203	0.555456	0.675715	0.1388640
0.1221485	0.2360000	0.1221485	16.2590	0.558031	0.677806	0.1395077
0.1234513	0.2372500	0.12345125	16.5950	0.560589	0.679871	0.1401471
0.1247540	0.2385000	0.124754	16.9310	0.563146	0.681936	0.1407865
0.1260568	0.2397500	0.12605675	17.2670	0.565704	0.684000	0.1414259
0.1273595	0.2410000	0.1273595	17.6030	0.568261	0.686065	0.1420653
0.1284191	0.2420000	0.1284191	17.8703	0.570295	0.687698	0.1425737
0.1294787	0.2430000	0.1294787	18.1375	0.572329	0.689331	0.1430822
0.1305383	0.2440000	0.1305383	18.4048	0.574362	0.690964	0.1435906
0.1315979	0.2450000	0.1315979	18.6720	0.576396	0.692597	0.1440991
0.1329439	0.2462500	0.13294388	19.0040	0.578923	0.694615	0.1447308
0.1342899	0.2475000	0.13428985	19.3360	0.581450	0.696634	0.1453624
0.1356358	0.2487500	0.13563583	19.6680	0.583976	0.698652	0.1459941
0.1369818	0.2500000	0.1369818	20.0000	0.586503	0.700670	0.1466258
0.1383414	0.2512500	0.13834143	20.3295	0.589013	0.702663	0.1472532
0.1397011	0.2525000	0.13970105	20.6590	0.591523	0.704656	0.1478806
0.1410607	0.2537500	0.14106068	20.9885	0.594032	0.706649	0.1485080
0.1424203	0.2550000	0.1424203	21.3180	0.596542	0.708642	0.1491354
0.1435402	0.2560000	0.14354023	21.5803	0.598537	0.710219	0.1496266
0.1446602	0.2570000	0.14466015	21.8425	0.600533	0.711796	0.1501177
0.1457801	0.2580000	0.14578008	22.1048	0.602528	0.713372	0.1506089
0.1469000	0.2590000	0.1469	22.3670	0.604523	0.714949	0.1511000
0.1477000	0.2597000	0.1477	22.5498	0.605913	0.716043	0.1514500
0.1485000	0.2604000	0.1485	22.7325	0.607303	0.717138	0.1518000
0.1493000	0.2611000	0.1493	22.9153	0.608693	0.718232	0.1521500
0.1501000	0.2618000	0.1501	23.0980	0.610083	0.719326	0.1525000
0.1504250	0.2621000	0.150425	23.1763	0.610677	0.719793	0.1526500
0.1507500	0.2624000	0.15075	23.2545	0.611272	0.720260	0.1528000
0.1510750	0.2627000	0.151075	23.3328	0.611866	0.720726	0.1529500
0.1514000	0.2630000	0.1514	23.4110	0.612460	0.721193	0.1531000
0.1528347	0.2642500	0.15283465	23.7355	0.614925	0.723123	0.1537199
0.1542693	0.2655000	0.1542693	24.0600	0.617389	0.725053	0.1543398
0.1557040	0.2667500	0.15570395	24.3845	0.619854	0.726982	0.1549597
0.1571386	0.2680000	0.1571386	24.7090	0.622318	0.728912	0.1555796

PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION						
~	hID			R/II	V/VI	RID
0.1606188	0.2710000	0.16061883	125.4830	0.628196	0.733492	0.1570490
0.1617789	0.2720000	0.1617789	125.7410	0.630155	0.735019	0.1575389
0.1629533	0.2730000	0.16295333	125.9980	0.632103	0.736531	0.1580259
0.1641278	0.2740000	0.16412775	126.2550	0.634052	0.738043	0.1585129
0.1653022	0.2750000	0.16530218	126.5120	0.636000	0.739554	0.1590000
0.1664766	0.2760000	0.1664766	126.7690	0.637948	0.741066	0.1594870
0.1679645	0.2772500	0.16796453	127.0885	0.640368	0.742935	0.1600919
0.1694525	0.2785000	0.16945245	127.4080	0.642787	0.744804	0.1606967
0.1709404	0.2797500	0.17094038	127.7275	0.645207	0.746673	0.1613016
0.1724283	0.2810000	0.1724283	128.0470	0.647626	0.748542	0.1619065
0.1736344	0.2820000	0.17363438	128.3013	0.649549	0.750021	0.1623873
0.1748405	0.2830000	0.17484045	128.5555	0.651472	0.751500	0.1628680
0.1760465	0.2840000	0.17604653	128.8098	0.653395	0.752979	0.1633488
0.1772526	0.2850000	0.1772526	129.0640	0.655318	0.754458	0.1638295
0.1797061	0.2870000	0.17970608	129.5698	0.659131	0.757373	0.1647826
0.1821596	0.2890000	0.18215955	130.0755	0.662943	0.760288	0.1657358
0.1846130	0.2910000	0.18461303	130.5813	0.666756	0.763202	0.1666889
0.1870665	0.2930000	0.1870665	131.0870	0.670568	0.766117	0.1676420
0.1895749	0.2950000	0.18957488	131.5885	0.674336	0.768976	0.1685815
0.1920833	0.2970000	0.19208325	132.0900	0.678103	0.771835	0.1695210
0.1945916	0.2990000	0.19459163	132.5915	0.681871	0.774694	0.1704605
0.1971000	0.3010000	0.1971	133.0930	0.685638	0.777553	0.1714000
0.1996500	0.3030000	0.19965	133.5908	0.689360	0.780357	0.1723250
0.2022000	0.3050000	0.2022	134.0885	0.693083	0.783161	0.1732500
0.2047500	0.3070000	0.20475	134.5863	0.696805	0.785965	0.1741750
0.2073000	0.3090000	0.2073	135.0840	0.700527	0.788769	0.1751000
0.2095920	0.3107500	0.20959198	135.5168	0.703747	0.791179	0.1759129
0.2118840	0.3125000	0.21188395	135.9495	0.706967	0.793588	0.1767257
0.2141759	0.3142500	0.21417593	136.3823	0.710186	0.795998	0.1775386
0.2164679	0.3160000	0.2164679	136.8150	0.713406	0.798407	0.1783515
0.2191236	0.3180000	0.21912363	137.3063	0.717043	0.801112	0.1792607
0.2217794	0.3200000	0.22177935	137.7975	0.720680	0.803816	0.1801700
0.2244351	0.3220000	0.22443508	138.2888	0.724317	0.806521	0.1810792
0.2270908	0.3240000	0.2270908	138.7800	0.727954	0.809225	0.1819885
0.2294548	0.3257500	0.22945478	139.2073	0.731099	0.811549	0.1827747
0.2318188	0.3275000	0.23181875	139.6345	0.734244	0.813873	0.1835609
0.2341827	0.3292500	0.23418273	140.0618	0.737388	0.816197	0.1843471
0.2365467	0.3310000	0.2365467	140.4890	0.740533	0.818521	0.1851334
0.2392932	0.3330000	0.23929315	140.9748	0.744084	0.821129	0.1860211
0.2420396	0.3350000	0.2420396	141.4605	0.747636	0.823738	0.1869089
0.2447861	0.3370000	0.24478605	141.9463	0.751187	0.826346	0.1877966
0.2475325	0.3390000	0.2475325	142.4320	0.754738	0.828954	0.1886844
0.2481569	0.3394500	0.2481569	142.5408	0.755531	0.829534	0.1888883
0.2487813	0.3399000	0.2487813	142.6495	0.756323	0.830114	0.1890922
0.2494057	0.3403500	0.2494057	142.7583	0.757116	0.830694	0.1892961
0.2500301	0.3408000	0.2500301	142.8670	0.757908	0.831274	0.1895000
0.2518470	0.3421000	0.25184695	143.1808	0.760185	0.832936	0.1900634



**PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION**

QIQI	M			RIRN	VMI	fiio
0.2572975	0.3460000	0.2572975	144.1220	0.767015	0.837920	0.1917537
0.2597733	0.3477500	0.25977333	144.5425	0.770049	0.840124	0.1925121
0.2622492	0.3495000	0.26224915	144.9630	0.773083	0.842328	0.1932706
0.2647250	0.3512500	0.26472498	145.3835	0.776116	0.844531	0.1940290
0.2672008	0.3530000	0.2672008	145.8040	0.779150	0.846735	0.1947875
0.2697103	0.3547500	0.2697103	146.2228	0.782148	0.848902	0.1955370
0.2722198	0.3565000	0.2722198	146.6415	0.785147	0.851068	0.1962866
0.2747293	0.3582500	0.2747293	147.0603	0.788145	0.853235	0.1970361
0.2772388	0.3600000	0.2772388	147.4790	0.791143	0.855401	0.1977856
0.2797810	0.3617500	0.27978098	147.8960	0.794105	0.857531	0.1985262
0.2823232	0.3635000	0.28232315	148.3130	0.797068	0.859661	0.1992668
0.2848653	0.3652500	0.28486533	148.7300	0.800030	0.861791	0.2000074
0.2874075	0.3670000	0.2874075	149.1470	0.802992	0.863921	0.2007480
0.2899814	0.3687500	0.28998138	149.5623	0.805919	0.866015	0.2014796
0.2925553	0.3705000	0.29255525	149.9775	0.808845	0.868109	0.2022112
0.2951291	0.3722500	0.29512913	150.3928	0.811772	0.870203	0.2029428
0.2977030	0.3740000	0.297703	150.8080	0.814698	0.872297	0.2036744
0.3003076	0.3757500	0.3003076	151.2215	0.817588	0.874355	0.2043970
0.3029122	0.3775000	0.3029122	151.6350	0.820479	0.876414	0.2051195
0.3055168	0.3792500	0.3055168	152.0485	0.823369	0.878472	0.2058421
0.3081214	0.3810000	0.3081214	152.4620	0.826259	0.880530	0.2065647
0.3103776	0.3825000	0.31037763	152.8155	0.828708	0.882266	0.2071768
0.3126339	0.3840000	0.31263385	153.1690	0.831156	0.884002	0.2077889
0.3148901	0.3855000	0.31489008	153.5225	0.833605	0.885738	0.2084011
0.3171463	0.3870000	0.3171463	153.8760	0.836053	0.887474	0.2090132
0.3198053	0.3887500	0.3198053	154.2870	0.838876	0.889467	0.2097189
0.3224643	0.3905000	0.3224643	154.6980	0.841699	0.891461	0.2104246
0.3251233	0.3922500	0.3251233	155.1090	0.844521	0.893454	0.2111303
0.3277823	0.3940000	0.3277823	155.5200	0.847344	0.895447	0.2118360
0.3304692	0.3957500	0.33046918	155.9298	0.850130	0.897406	0.2125325
0.3331561	0.3975000	0.33315605	156.3395	0.852917	0.899364	0.2132291
0.3358429	0.3992500	0.33584293	156.7493	0.855703	0.901323	0.2139256
0.3385298	0.4010000	0.3385298	157.1590	0.858489	0.903281	0.2146221
0.3408542	0.4025000	0.3408542	157.5095	0.860848	0.904933	0.2152119
0.3431786	0.4040000	0.3431786	157.8600	0.863207	0.906585	0.2158016
0.3455030	0.4055000	0.345503	158.2105	0.865565	0.908236	0.2163913
0.3478274	0.4070000	0.3478274	158.5610	0.867924	0.909888	0.2169810
0.3483725	0.4073500	0.34837253	158.6425	0.868471	0.910270	0.2171108
0.3489177	0.4077000	0.34891765	158.7240	0.869017	0.910652	0.2172405
0.3494628	0.4080500	0.34946278	158.8055	0.869564	0.911033	0.2173703
0.3500079	0.4084000	0.3500079	158.8870	0.870110	0.911415	0.2175000
0.3521986	0.4098000	0.35219863	159.2130	0.872281	0.912929	0.2180497
0.3543894	0.4112000	0.35438935	159.5390	0.874453	0.914443	0.2185994
0.3565801	0.4126000	0.35658008	159.8650	0.876624	0.915956	0.2191491
0.3587708	0.4140000	0.3587708	160.1910	0.878795	0.917470	0.2196988
0.3611357	0.4155000	0.36113565	160.5398	0.881095	0.919068	0.2202738
0.3635005	0.4170000	0.3635005	160.8885	0.883395	0.920666	0.2208488

**PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION**

<b>Q/QII</b>	<b>h/D</b>	<b>f</b>	<b>V/VII</b>	<b>R/RW</b>	<b>V/VI</b>	<b>R/D</b>
0.3706127	0.4215000	0.37061268	161.9338	0.890266	0.925436	0.2225669
0.3729952	0.4230000	0.37299515	162.2815	0.892541	0.927009	0.2231351
0.3753776	0.4245000	0.37537763	162.6293	0.894813	0.928583	0.2237032
0.3777601	0.4260000	0.3777601	162.9770	0.897086	0.930156	0.2242714
0.3805610	0.4277500	0.380561	163.3823	0.899703	0.931961	0.2249255
0.3833619	0.4295000	0.3833619	163.7875	0.902319	0.933767	0.2255797
0.3861628	0.4312500	0.3861628	164.1928	0.904936	0.935572	0.2262339
0.3889637	0.4330000	0.3889637	164.5980	0.907552	0.937377	0.2268880
0.3913820	0.4345000	0.39138198	164.9445	0.909765	0.938898	0.2274412
0.3938003	0.4360000	0.39380025	165.2910	0.911978	0.940420	0.2279945
0.3962185	0.4375000	0.39621853	165.6375	0.914191	0.941941	0.2285477
0.3986368	0.4390000	0.3986368	165.9840	0.916404	0.943462	0.2291009
0.4010706	0.4405000	0.40107058	166.3303	0.918589	0.944960	0.2296472
0.4035044	0.4420000	0.40350435	166.6765	0.920774	0.946457	0.2301935
0.4059381	0.4435000	0.40593813	167.0228	0.922959	0.947955	0.2307398
0.4083719	0.4450000	0.4083719	167.3690	0.925144	0.949452	0.2312860
0.4108204	0.4465000	0.4108204	167.7148	0.927301	0.950926	0.2318253
0.4132689	0.4480000	0.4132689	168.0605	0.929459	0.952399	0.2323647
0.4157174	0.4495000	0.4157174	168.4063	0.931616	0.953873	0.2329040
0.4181659	0.4510000	0.4181659	168.7520	0.933773	0.955346	0.2334433
0.4210402	0.4527500	0.42104023	169.1548	0.936255	0.957036	0.2340636
0.4239146	0.4545000	0.42391455	169.5575	0.938736	0.958725	0.2346840
0.4267889	0.4562500	0.42678888	169.9603	0.941218	0.960415	0.2353043
0.4296632	0.4580000	0.4296632	170.3630	0.943699	0.962104	0.2359247
0.4321413	0.4595000	0.4321413	170.7078	0.945795	0.963527	0.2364487
0.4346194	0.4610000	0.4346194	171.0525	0.947892	0.964950	0.2369728
0.4370975	0.4625000	0.4370975	171.3973	0.949988	0.966372	0.2374969
0.4395756	0.4640000	0.4395756	171.7420	0.952084	0.967795	0.2380210
0.4420737	0.4655000	0.4420737	172.0865	0.954152	0.969195	0.2385381
0.4445718	0.4670000	0.4445718	172.4310	0.956220	0.970594	0.2390551
0.4470699	0.4685000	0.4470699	172.7755	0.958288	0.971994	0.2395721
0.4495680	0.4700000	0.449568	173.1200	0.960356	0.973393	0.2400891
0.4520629	0.4715000	0.45206293	173.4643	0.962396	0.974769	0.2405990
0.4545579	0.4730000	0.45455785	173.8085	0.964436	0.976146	0.2411089
0.4570528	0.4745000	0.45705278	174.1528	0.966475	0.977522	0.2416188
0.4595477	0.4760000	0.4595477	174.4970	0.968515	0.978898	0.2421287
0.4620612	0.4775000	0.4620612	174.8410	0.970526	0.980251	0.2426315
0.4645747	0.4790000	0.4645747	175.1850	0.972537	0.981605	0.2431343
0.4670882	0.4805000	0.4670882	175.5290	0.974548	0.982958	0.2436370
0.4696017	0.4820000	0.4696017	175.8730	0.976559	0.984311	0.2441398
0.4721255	0.4835000	0.47212553	176.2170	0.978542	0.985641	0.2446354
0.4746494	0.4850000	0.47464935	176.5610	0.980524	0.986972	0.2451310
0.4771732	0.4865000	0.47717318	176.9050	0.982507	0.988302	0.2456265
0.4796970	0.4880000	0.479697	177.2490	0.984489	0.989632	0.2461221
0.4822305	0.4895000	0.48223045	177.5928	0.986442	0.990940	0.2466105
0.4847639	0.4910000	0.4847639	177.9365	0.988396	0.992247	0.2470989
0.4872974	0.4925000	0.48729735	178.2803	0.990349	0.993555	0.2475872

PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION						
	'''l)		''''''*	P/RW	V/VI	II/O
0.4949154	0.4970000	0.4949154	179.3120	0.996151	0.997431	0.2490378
0.4974577	0.4985000	0.4974577	179.6560	0.998076	0.998716	0.2495189
0.5000000	0.5000000	0.5	180.0000	1.000000	1.000000	0.2500000
0.5025504	0.5015000	0.5025504	180.3438	1.001895	1.001262	0.2504738
0.5051008	0.5030000	0.5051008	180.6875	1.003791	1.002524	0.2509476
0.5076512	0.5045000	0.5076512	181.0313	1.005686	1.003786	0.2514214
0.5102016	0.5060000	0.5102016	181.3750	1.007581	1.005048	0.2518952
0.5127594	0.5075000	0.51275935	181.7188	1.009447	1.006287	0.2523617
0.5153171	0.5090000	0.5153171	182.0625	1.011313	1.007527	0.2528282
0.5178749	0.5105000	0.51787485	182.4063	1.013179	1.008766	0.2532947
0.5204326	0.5120000	0.5204326	182.7500	1.015045	1.0.0005	0.2537611
0.5234249	0.5137500	0.5234249	183.1513	1.017185	1.011422	0.2542960
0.5264172	0.5155000	0.5264172	183.5525	1.019324	1.012840	0.2548309
0.5294095	0.5172500	0.5294095	183.9538	1.021464	1.014257	0.2553658
0.5324018	0.5190000	0.5324018	184.3550	1.023603	1.015674	0.2559007
0.5349728	0.5205000	0.53497283	184.6993	1.025405	1.016865	0.2563512
0.5375439	0.5220000	0.53754385	185.0435	1.027207	1.018055	0.2568016
0.5401149	0.5~5000	0.54011488	185.3878	1.029008	1.019246	0.2572521
0.5426859	0.5250000	0.5426859	185.7320	1.030810	1.020436	0.2577025
0.5452618	0.5265000	0.54526183	186.0763	1.032582	1.021604	0.2581455
0.5478378	0.5280000	0.54783775	186.4205	1.034354	1.022772	0.2585885
0.5504137	0.5295000	0.55041368	186.7648	1.036126	1.023940	0.2590314
0.5529896	0.5310000	0.5529896	187.1090	1.037898	1.025108	0.2594744
0.5555696	0.5325000	0.55556963	187.4535	1.039640	1.026254	0.2599099
0.5581497	0.5340000	0.55814965	187.7980	1.041382	1.027400	0.2603454
0.5607297	0.5355000	0.56072968	188.1425	1.043123	1.028545	0.2607808
0.5633097	0.5370000	0.5633097	188.4870	1.044865	1.029691	0.2612163
0.5658930	0.5385000	0.56589303	188.8320	1.046577	1.030814	0.2616442
0.5684764	0.5400000	0.56847635	189.1770	1.048289	1.031938	0.2620721
0.5710597	0.5415000	0.57105968	189.5220	1.050000	1.033061	0.2625000
0.5736430	0.5430000	0.573643	189.8670	1.051712	1.034184	0.2629279
0.5766600	0.5447500	0.57666598	190.2698	1.053671	1.035466	0.2634176
0.5796770	0.5465000	0.57967695	190.6725	1.055629	1.036749	0.2639072
0.5826939	0.5482500	0.58269393	191.0753	1.057588	1.038031	0.2643968
0.5857109	0.5500000	0.5857109	191.4780	1.059546	1.039313	0.2648864
0.5882986	0.5515000	0.58829863	191.8238	1.061192	1.040388	0.2652978
0.5908864	0.5530000	0.59088635	192.1695	1.062837	1.041463	0.2657092
0.5934741	0.5545000	0.59347408	192.5153	1.064483	1.042538	0.2661206
0.5960618	0.5560000	0.5960618	192.8610	1.066128	1.043613	0.2665320
0.5986508	0.5575000	0.59865075	193.2073	1.067743	1.044666	0.2669356
0.6012397	0.5590000	0.6012397	193.5535	1.069358	1.045719	0.2673393
0.6038287	0.5605000	0.60382865	193.8998	1.070972	1.046771	0.2677430
0.6064176	0.5620000	0.6064176	194.2460	1.072587	1.047824	0.2681467
0.6090055	0.5635000	0.60900545	194.5925	1.074171	1.048855	0.2685476
0.6115933	0.5650000	0.6115933	194.9390	1.075755	1.049885	0.2689385
0.6141812	0.5665000	0.61418115	195.2855	1.077338	1.050916	0.2693345
0.6167690	0.5680000	0.616769	195.6320	1.078922	1.051946	0.2697304

**PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION**

0.6288429	0.5750000	0.6288429	197.2530	1.086154	1.056642	0.2715386
0.6314282	0.5765000	0.63142815	197.6013	1.087670	1.057624	0.2719175
0.6340134	0.5780000	0.6340134	197.9495	1.089186	1.058606	0.2722965
0.6365987	0.5795000	0.63659865	198.2978	1.090701	1.059588	0.2726754
0.6391839	0.5810000	0.6391839	198.6460	1.092217	1.060570	0.2730544
0.6417664	0.5825000	0.64176635	198.9945	1.093701	1.061530	0.2734254
0.6443488	0.5840000	0.6443488	199.3430	1.095186	1.062490	0.2737964
0.6469313	0.5855000	0.64693125	199.6915	1.096670	1.063450	0.2741674
0.6495137	0.5870000	0.6495137	200.0400	1.098154	1.064410	0.2745384
0.6525219	0.5887500	0.6525219	200.4480	1.099845	1.065502	0.2749612
0.6555301	0.5905000	0.6555301	200.8560	1.101536	1.066593	0.2753840
0.6585383	0.5922500	0.6585383	201.2640	1.103227	1.067685	0.2758068
0.6615465	0.5940000	0.6615465	201.6720	1.104918	1.068776	0.2762295
0.6641199	0.5955000	0.66411993	202.0223	1.106333	1.069688	0.2765832
0.6666934	0.5970000	0.66669335	202.3725	1.107748	1.070599	0.2769369
0.6692668	0.5985000	0.66926678	202.7228	1.109162	1.071511	0.2772905
0.6718402	0.6000000	0.6718402	203.0730	1.110577	1.072422	0.2776442
0.6748355	0.6017500	0.67483545	203.4830	1.112187	1.073457	0.2780466
0.6778307	0.6035000	0.6778307	203.8930	1.113796	1.074492	0.2784489
0.6808260	0.6052500	0.68082595	204.3030	1.115406	1.075527	0.2788513
0.6838212	0.6070000	0.6838212	204.7130	1.117015	1.076562	0.2792536
0.6863815	0.6085000	0.68638145	205.0655	1.118359	1.077425	0.2795897
0.6889417	0.6100000	0.6889417	205.4180	1.119703	1.078288	0.2799257
0.6915020	0.6115000	0.69150195	205.7705	1.121047	1.079151	0.2802617
0.6940622	0.6130000	0.6940622	206.1230	1.122391	1.080014	0.2805978
0.6970396	0.6147500	0.69703958	206.5355	1.123918	1.080992	0.2809794
0.7000170	0.6165000	0.70001695	206.9480	1.125444	1.081971	0.2813610
0.7029943	0.6182500	0.70299433	207.3605	1.126971	1.082949	0.2817426
0.7059717	0.6200000	0.7059717	207.7730	1.128497	1.083927	0.2821242
0.7085145	0.6215000	0.7085145	208.1275	1.129769	1.084741	0.2824423
0.7110573	0.6230000	0.7110573	208.4820	1.131042	1.085556	0.2827604
0.7136001	0.6245000	0.7136001	208.8365	1.132314	1.086370	0.2830785
0.7161429	0.6260000	0.7161429	209.1910	1.133586	1.087184	0.2833965
0.7190974	0.6277500	0.71909738	209.6063	1.135028	1.088105	0.2837570
0.7220519	0.6295000	0.72205185	210.0215	1.136470	1.089027	0.2841175
0.7250063	0.6312500	0.72500633	210.4368	1.137912	1.089948	0.2844780
0.7279608	0.6330000	0.7279608	210.8520	1.139354	1.090869	0.2848385
0.7309008	0.6347500	0.73090083	211.2690	1.140750	1.091759	0.2851875
0.7338409	0.6365000	0.73384085	211.6860	1.142146	1.092650	0.2855365
0.7367809	0.6382500	0.73678088	212.1030	1.143542	1.093540	0.2858854
0.7397209	0.6400000	0.7397209	212.5200	1.144938	1.094430	0.2862344
0.7422282	0.6415000	0.74222823	212.8788	1.146097	1.095168	0.2865243
0.7447356	0.6430000	0.74473555	213.2375	1.147257	1.095907	0.2868141
0.7472429	0.6445000	0.74724288	213.5963	1.148416	1.096645	0.2871040
0.7497502	0.6460000	0.7497502	213.9550	1.149575	1.097383	0.2873938
0.7526593	0.6477500	0.75265928	214.3753	1.150884	1.098216	0.2877211

**PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION**

CKU	f/D			R/f/D	V/Vf	R/D
0.9499101	0.1960000	0.94991005	247.5610	1.213894	1.137943	0.3034735
0.9518627	0.7795000	0.95186268	247.9745	1.214174	1.138118	0.3035435
0.9538153	0.7810000	0.9538153	248.3880	1.214454	1.138293	0.3036136
0.9554121	0.7822500	0.95541213	248.7358	1.214653	1.138417	0.3036632
0.9570090	0.7835000	0.95700895	249.0835	1.214851	1.138541	0.3037129
0.9586058	0.7847500	0.95860578	249.4313	1.215050	1.138865	0.3037625
0.9602026	0.7860000	0.9602026	249.7790	1.215248	1.138789	0.3038121
0.9613410	0.7872500	0.96134095	250.1298	1.215414	1.138893	0.3038536
0.9624793	0.7885000	0.9624793	250.4805	1.215580	1.138997	0.3038951
0.9636177	0.7897500	0.96361765	250.8313	1.215746	1.139100	0.3039366
0.9647560	0.7910000	0.964756	251.1820	1.215912	1.139204	0.3039781
0.9670288	0.7925000	0.96702875	251.6070	1.216068	1.139301	0.3040170
0.9693015	0.7940000	0.9693015	252.0320	1.216223	1.139399	0.3040558
0.9715743	0.7955000	0.97157425	252.4570	1.216379	1.139496	0.3040947
0.9738470	0.7970000	0.973847	252.8820	1.216534	1.139593	0.3041336
0.9756457	0.7985000	0.97564568	253.3118	1.216641	1.139660	0.3041604
0.9774444	0.8000000	0.97744435	253.7415	1.216749	1.139727	0.3041871
0.9792430	0.8015000	0.97924303	254.1713	1.216856	1.139793	0.3042139
0.9810417	0.8030000	0.9810417	254.6010	1.216963	1.139860	0.3042407
0.9825056	0.8042500	0.9825056	254.9630	1.217014	1.139892	0.3042535
0.9839695	0.8055000	0.9839695	255.3250	1.217066	1.139924	0.3042663
0.9854334	0.8067500	0.9854334	255.6870	1.217117	1.139956	0.3042792
0.9868973	0.8080000	0.9868973	256.0490	1.217168	1.139988	0.3042920
0.9886104	0.8095000	0.98861043	256.4880	1.217184	1.139998	0.3042959
0.9903236	0.8110000	0.99032355	256.9270	1.217199	1.140008	0.3042997
0.9920367	0.8125000	0.99203668	257.3660	1.217215	1.140017	0.3043035
0.9937498	0.8140000	0.9937498	257.8050	1.217230	1.140027	0.3043074
0.9956860	0.8157500	0.99568603	258.2443	1.217183	1.139997	0.3042955
0.9976223	0.8175000	0.99762225	258.6835	1.217135	1.139968	0.3042837
0.9995585	0.8192500	0.99955848	259.1228	1.217088	1.139938	0.3042718
1.0014947	0.8210000	1.0014947	259.5620	1.217040	1.139908	0.3042599
1.0030986	0.8225000	1.0030986	260.0013	1.216942	1.139847	0.3042354
1.0047025	0.8240000	1.0047025	260.4405	1.216844	1.139786	0.3042108
1.0063064	0.8255000	1.0063064	260.8798	1.216745	1.139724	0.3041863
1.0079103	0.8270000	1.0079103	261.3190	1.216647	1.139863	0.3041618
1.0097136	0.8287500	1.00971363	261.7583	1.216464	1.139548	0.3041159
1.0115170	0.8305000	1.01151695	262.1975	1.216280	1.139434	0.3040700
1.0133203	0.8322500	1.01332028	262.6368	1.216097	1.139319	0.3040241
1.0151236	0.8340000	1.0151236	263.0760	1.215913	1.139204	0.3039783
1.0168506	0.8357500	1.01685055	263.5153	1.215653	1.139042	0.3039133
1.0185775	0.8375000	1.0185775	263.9545	1.215393	1.138880	0.3038482
1.0203045	0.8392500	1.02030445	264.3938	1.215133	1.138717	0.3037832
1.0220314	0.8410000	1.0220314	264.8330	1.214873	1.138555	0.3037182
1.0239069	0.8430000	1.02390685	265.2723	1.214479	1.138309	0.3036196
1.0257823	0.8450000	1.0257823	265.7115	1.214085	1.138062	0.3035211
1.0276578	0.8470000	1.02765775	266.1508	1.213690	1.137816	0.3034225
1.0295332	0.8490000	1.0295332	266.5900	1.213296	1.137569	0.3033239



**PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LA SECCION**

<b>aiQII</b>	<b>h/0</b>		<b>.....</b>	<b>RIRII</b>	<b>YMI</b>	<b>R/0</b>
1.0341854	0.8542500	1.03418538	270.2295	1.211996	1.136757	0.3029990
1.0357361	0.8560000	1.0357361	270.7950	1.211563	1.136486	0.3028907
1.0375990	0.8582500	1.03759895	271.5393	1.210880	1.136058	0.3027198
1.0394618	0.8605000	1.0394618	272.2835	1.210196	1.135631	0.3025489
1.0413247	0.8627500	1.04132465	273.0278	1.209513	1.135203	0.3023780
1.0431875	0.8650000	1.0431875	273.7720	1.208829	1.134775	0.3022072
1.0448940	0.8672500	1.04489398	274.5375	1.207996	1.134254	0.3019989
1.0466005	0.8695000	1.04660045	275.3030	1.207163	1.133732	0.3017906
1.0483069	0.8717500	1.04830693	276.0685	1.206330	1.133211	0.3015824
1.0500134	0.8740000	1.0500134	276.8340	1.205497	1.132689	0.3013741
1.0515527	0.8762500	1.0515527	277.6235	1.204505	1.132068	0.3011262
1.0530920	0.8785000	1.053092	278.4130	1.203514	1.131446	0.3008783
1.0546313	0.8807500	1.0546313	279.2025	1.202522	1.130825	0.3006303
1.0561706	0.8830000	1.0561706	279.9920	1.201530	1.130203	0.3003824
1.0578069	0.8857500	1.05780688	280.9935	1.200087	1.129297	0.3000216
1.0594432	0.8685000	1.05944315	281.9950	1.198643	1.128391	0.2996607
1.0610794	0.8912500	1.06107943	282.9965	1.197200	1.127485	0.2992999
1.0627157	0.8940000	1.0627157	283.9960	1.195756	1.126579	0.2989390
1.0640579	0.8967500	1.06405786	285.0463	1.194036	1.125497	0.2985089
1.0654001	0.8995000	1.06540005	286.0945	1.192315	1.124416	0.2980788
1.0667422	0.9022500	1.06674223	287.1428	1.190595	1.123334	0.2976486
1.0680844	0.9050000	1.0680844	288.1910	1.188874	1.122252	0.2972185
1.0693169	0.9085000	1.0693169	289.6080	1.186234	1.120589	0.2965585
1.0705494	0.9120000	1.0705494	291.0250	1.183595	1.118925	0.2958986
1.0717819	0.9155000	1.0717819	292.4420	1.180955	1.117262	0.2952387
1.0730144	0.9190000	1.0730144	293.6590	1.178315	1.115598	0.2945767
1.0736674	0.9230000	1.07366743	295.6235	1.174574	1.113231	0.2936434
1.0743205	0.9270000	1.07432045	297.3880	1.170832	1.110865	0.2927080
1.0749735	0.9310000	1.07497348	299.1525	1.167091	1.108498	0.2917727
1.0756265	0.9350000	1.0756265	300.9170	1.163349	1.106131	0.2908373
1.0749434	0.9402500	1.07494336	303.5793	1.156909	1.102034	0.2692273
1.0742603	0.9455000	1.07426025	306.2415	1.150469	1.097936	0.2876172
1.0735771	0.9507500	1.07357713	308.9038	1.144028	1.093839	0.2860072
1.0728940	0.9560000	1.072894	311.5660	1.137588	1.089741	0.2843971
1.0793143	0.9612500	1.07931425	314.9515	1.128394	1.083838	0.2820986
1.0857345	0.9665000	1.0857345	318.3370	1.119201	1.077934	0.2798001
1.0921548	0.9717500	1.09215475	321.7225	1.110007	1.072031	0.2775016
1.0985750	0.9770000	1.098575	325.1080	1.100813	1.066127	0.2752031
1.0833849	0.9807500	1.0833849	328.6993	1.090405	1.059364	0.2726011
1.0681948	0.9845000	1.0681948	332.2905	1.079997	1.052601	0.2699990
1.0530047	0.9882500	1.0530047	335.6818	1.069588	1.045837	0.2673970
1.0378146	0.9920000	1.0378146	339.4730	1.059180	1.039074	0.2647949
1.0283610	0.9940000	1.02836095	344.6048	1.044385	1.029306	0.2610962
1.0189073	0.9960000	1.0189073	349.7365	1.029590	1.019537	0.2573975
1.0094537	0.9980000	1.00945365	354.8683	1.014795	1.009769	0.2536987
1.0000000	1.0000000	1	360.0000	1.000000	1.000000	0.2500000