



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y
SANEAMIENTO DEL CENTRO POBLADO DE
PEDREGAL DEL DISTRITO DE TAMBO GRANDE
– PIURA – PIURA- ABRIL 2019”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR EL
GRADO ACADEMICO DE BACHILLER EN INGENIERIA
CIVIL**

AUTOR:

RAYMUNDO NAVARRO RODOLFO XAVIER

ORCID: 0000-0001-5605-9763

ASESOR

Suarez Elias, Orlando Valeriano

ORCID: 0000-0002-3629-1095

PIURA – PERU

2019

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

RAYMUNDO NAVARRO RODOLFO XAVIER

ORCID: 0000-0001-5605-9763

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

ASESOR

Suarez Elias, Orlando Valeriano

ORCID: 0000-0002-3629-1095

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de
Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Piura, Perú

JURADO

MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA

ORCID: 0000-0001-9315-8496

WILMER OSWALDO CORDOVA CORDOVA

ORCID: 0000-0003-2435-5642

HERMER ERNESTO ALZAMORA ROMÁN

ORCID: 0000-0002-2634-7710

FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

**Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia
PRESIDENTE**

**Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova
MIEMBRO**

**Dr. Hermer Ernesto Alzamora Román
MIEMBRO**

**Mgtr. Suarez Elias, Orlando Valeriano
ASESOR**

RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación tiene principal problema si se podrá realizar la ampliación del sistema de agua potable del centro poblado de pedregal, como objetivo ampliar del sistema de agua potable y sanearlo, por consiguiente, se planteó la siguiente pregunta “¿cuál es la forma en la cual podremos ampliar del sistema de agua potable y sanearlo, para poder conseguir el estado el estado actual y como se puede mejorar las condiciones de dicha infraestructura?” y “¿la ampliación que se le realizara al sistema de agua potable en esta comunidad será lo suficientemente capaz para abastecerla?”, las cuales nos ayudaran con la realización de las evaluaciones a la localidad que cuenta con un área de 352577 Metros², los que se planea suministrar la cantidad adecuada y confiable de agua potable a los pobladores de la localidad de Pedregal, se amplió la capacidad de abastecimiento de agua potable de la localidad, al construir un reservorio elevado de 85.00m³, la metodología que se utilizara para el correcto progreso de esta investigación con el fin de cumplir con los objetivos planteados es de recolectar antecedentes previos, nos centraremos en buscar, analizar, y ordenar los datos que ya fueron recolectados. Los resultados se ven reflejados en el buen funcionamiento del nuevo tanque elevado que abastece de agua de buena calidad a la población.

Se puede concluir que este proyecto permite el abastecimiento adecuado de agua potable a 304 domicilios veneficiados mediante la construcción de un nuevo pozo a nuevas tuberías y al nuevo sistema de alcantarillado que tendrá esta comunidad.

Palabras claves: agua potable- ampliación- alcantarillado- saneamiento.

Abstract

The following research work has the main problem if the expansion of the drinking water system of the pedregal town center can be carried out, with the objective of expanding the drinking water system and cleaning it up, therefore, the following question was asked “What is the way in which we can expand the drinking water system and sanitize it, in order to obtain the current state and how can the conditions of such infrastructure be improved?” And “The expansion of the drinking water system in this community? Will it be capable enough to supply it? ”, Which help us with the realization of the assessments to the location that has an area of 352577 Meters², which are planned to provide adequate and reliable amount of drinking water to the residents of the town of Pedregal, expanded the capacity of drinking water supply of the town, built an elevated reservoir of 85.00m³, installs hydraulic relations, construction of 304 Home Drinking Water Connections, the methodology used for the proper progress of this research in order to meet the objectives set is to collect previous background, we will focus on searching, analyzing, and ordering the data that was already collected. The results are reflected in the proper functioning of the new elevated tank that supplies the population with good quality water.

It can be concluded that this project allows the adequate supply of drinking water to 304 damaged homes by building a new grounds for new pipes and the new sewer system that this community will have.

Keywords: expansión - potable wáter – sanitation - sewerage

1. TÍTULO DE LA TESIS.....	i
2. EQUIPO DE TRABAJO.....	ii
3. FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....	iii
4. RESUMEN Y ABSTRACT.....	iv
5. CONTENIDO.....	vi
6. INDICE DE GRAFICAS Y TABLAS.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PLANTEAMIENTO DE LA LINEA DE INVESTIGACION.....	4
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
a) CARACTERISTICA DEL PROBLEMA.....	4
b) ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	4
III. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	5
3.1. OBJETIVOS GENERALES.....	5
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
IV. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.....	5
V. REVISION LITERARIA.....	6
5.1. BASES TEORICAS DE LA INVESTIGACION.....	6
5.2. ANTECEDENTES.....	35
a) ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	33
b) ANTECEDENTES NACIONALES.....	43
c) ANTECEDENTES LOCALES.....	48
VI. HIPOTESIS.....	55
VII. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	55
7.1. TIPO DE INVESTIGACION.....	53

7.2. NIVEL DE INVESTIGACION DE LA TESIS.....	55
7.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	56
7.4. EL UNIVERSO O POBLACION.....	56
a) POBLACION.....	56
b) MUESTRA.....	57
7.5. DEFINICION Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	58
7.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	59
7.7. PLAN DE ANALISIS.....	60
7.8. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	61
7.9. PRINCIPIOS HETICOS.....	62
VIII. RESULTADOS.....	63
8.1. RESULTADOS	63
8.2. ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	68
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES.....	76
9.1. CONCLUSIONES.....	76
9.2. RECOMENACIONES.....	77
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	79
ANEXOS.....	82

Índice de gráficos y tablas

Tabla 1. Cuadro de definición y operacionalización de las variables.....	58
Tabla 2. Matriz de consistencia	61
CALCULO HIDRÁULICO	64
Tabla N°3: LINEA DE CONDUCCION Y RED DISTRIBUCIÓN (TUBERIA PVC)	70
Tabla N°4: Metrado de tuberías	71
Tabla N°5: Diseño de línea de impulsión	72
Tabla N°6: cálculos de línea de impulsión	73

I. INTRODUCCION.

En el centro poblado de pedregal del distrito de Tambogrande, carece de abastecimiento de agua potable apto para toda la comunidad, esto afecta demasiado a la población ya que les afecta en el aspecto de salud de esta localidad, ya que como no cuentan con la suficiente dotación de agua, la compran, pero esta no cuenta con una buena calidad sanitaria

Es de vital importancia y urgente que esta comunidad cuente con unos mejores sistemas de abastecimiento de agua, para poder mejorar su calidad de vida, también para que así eviten la contaminación de este recurso.

Este proyecto se realizará con el objetivo de ampliar el sistema de agua potable de dicha localidad para solucionar el problema de desabastecimiento de agua, con este proyecto el agua llegará a más personas, también se realiza con el propósito de un futuro poder realizar más proyectos de este tipo. ¿Cuál es la forma en la cual podremos ampliar del sistema de agua potable y sanearlo, para poder conseguir el estado actual y como se puede mejorar las condiciones de dicha infraestructura?"

Los beneficios que esta obra producirá no son solo el completo abastecimiento de agua potable, sino también la creación de trabajos temporales los será beneficiosos para la población. También que con este proyecto se va a reutilizar el agua ya sea de lluvia o de aguas grises producidas en el hogar.

El saneamiento toma una parte importante ya que, mediante este, se podrá obtener agua más limpia y apta para el consumo humano, y con esto la población tendrá acceso a agua de mejor calidad.

La importancia de este proyecto es grande ya que esta localidad se dedica mayormente a la agricultura y necesitan de este recurso para poder seguir generando un medio de sustento, el cual les permite mantener una calidad de vida aceptable.

La carencia de este líquido y las carencias por la cuales pasaban estos pobladores fueron motivo importante para la realización de este proyecto que será de una gran ayuda para los pobladores, los cuales necesitan este recurso, para vivir y para poder trabajar. Se eligió este tema ya que es muy interesante de estudiar y de investigar, ya que con este tipo de proyectos se puede ayudar a un gran número de personas, ya sea realizando un proyecto nuevo o mejorando dicha obra civil.

El **tipo de investigación** de este trabajo, es un estudio exploratorio, de acuerdo al tipo de investigación el estudio es cualitativo, ya que se describirá las cualidades, se desarrollarán preguntas, así como hipótesis mientras se recolectan datos. El diseño de la investigación será experimental. El universo de esta investigación estará conformado por la localidad de pedregal. La muestra de investigación se obtiene mediante la técnica denominada, muestreo aleatorio simple como método no probabilístico.

La metodología que se utilizara para el correcto progreso de esta investigación con el fin de cumplir con los objetivos planteados es de recolectar antecedentes previos, nos centraremos en buscar, analizar, y ordenar los datos que ya fueron recolectados.

La técnica realizada en esta investigación será la de observación visual y el empleo de una ficha de inspección para recolectar datos, para su respectiva evaluación, la cual se realizará en el lugar de la investigación.

Para el plan de análisis de esta investigación se tomarán en cuenta los siguientes ítems: Determinación y ubicación del área de estudio, determinación de los estudios topográficos, determinación del estudio del agua, establecer los tipos de sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, elaboración del estudio de impacto ambiental.

Los resultados de este proyecto se verán reflejados en el abastecimiento adecuado de agua potable a los pobladores de la localidad de Pedregal, haciendo que estos puedan consumir agua de una calidad sanitaria adecuada.

Los indicadores propuestos para cuantificar el grado de obtención del éxito del trabajo de investigación son los siguientes: Al menos la mitad de las familias capacitadas aplican buenas prácticas higiénicas sanitarias en el ambiente familiar, al final del proyecto, primer mes: doce por ciento por valorizaciones en obra menos los descuentos por adelantos, segundo mes: diecinueve por ciento por valorizaciones en obra menos los descuentos por adelantos, tercer mes: veintinueve por ciento por valorizaciones en obra menos los descuentos por adelantos, cuarto mes: treinta por ciento por valorizaciones en obra menos los descuentos por adelantos, luego de la finalización de este proyecto, se dispondrá de agua potable cerca de las viviendas, liberando en a los pobladores del peligro de exponerse a consumir agua contaminada.

Este proyecto está hecho para el beneficio de los pobladores, pero también está hecho con el propósito de poder llevar a cabo la ampliación de dicho proyecto ya que con el tiempo la población también aumentara, y con ella sus necesidades de ser abastecidos por dicho proyecto, es decir que este proyecto no está echo solo para las personas que habitan en estos momentos en dicha localidad sino también para las generaciones futuras.

II. PLANTEAMIENTO DE LA LINEA DE INVESTIGACION.

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El desabastecimiento de agua potable de la localidad de pedregal se debe a que el pozo con el que cuentan no es suficiente para abastecer a todas las comunidades.

a) CARACTERISTICAS DEL PROBLEMA.

La localidad de pedregal del distrito de tambo grande distrito Piura provincia Piura. La principal problemática es el desabastecimiento de agua potable, si bien los pobladores cuentan con un pozo operativo de buena calidad de producción, este no satisface la necesidad de demanda de agua en forma continua, calidad y cantidad, por tal motivo los pobladores se ven en la necesidad de comprar agua de calidad sanitaria insegura, no ofrecen ninguna garantía y representan más bien focos de contaminación que generan enfermedades y epidemias.

La problemática consiste en la poca cobertura de servicios básicos con la que cuenta la localidad de pedregal, las cuales no ayudan a alcanzar las condiciones de vida aceptables ni a combatir enfermedades gastro-intestinales que se presentan mayormente en la población infantil.

b) ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

¿La ampliación del sistema de agua potable y saneamiento de la localidad de pedregal del distrito de tambo grande, permitirá que la población pueda dotarse de la calidad necesaria de agua? ¿Las enfermedades que el consumo de agua de calidad sanitaria insegura disminuirá?

III.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

3.1. OBJETIVO GENERALES.

El objetivo general de esta investigación es la ampliación del sistema de agua potable y saneamiento de la localidad de pedregal del distrito de tambo grande – Piura – Piura.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- ❖ Diseñar un reservorio elevado de 85.00m3.
- ❖ Mejorar de las redes de conducción.

IV.JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.

La presente investigación puede ser justificada, por la necesidad que tienen los pobladores de la localidad de pedregal del distrito de Tambogrande, de poder contar con el abastecimiento suficiente de agua potable, con este proyecto de ampliación del sistema de agua potable, la población podrá contar con agua potable, serán más las personas que podran contar con agua potable en sus casas.

V. REVISION LITERARIA.

5.1. Bases Teóricas de la Investigación

5.1.1. Diseño

a) Definición.

Para Daniel (1) es una muestra palpable de lo aseverado anteriormente fundamentado en una larga experiencia docente y en un proceso de investigación basado en su experiencia profesional.

5.2.2. Ampliación.

a) Definición.

Según Sevilla (2) las obras de ampliación, son aquellas en las que la reorganización constructiva se efectúa sobre la base de un aumento de la superficie construida original.

5.2.3. calidad del agua potable.

a) Definición

Según DAES (3) La calidad de cualquier masa de agua, superficial o subterránea depende tanto de factores naturales como de la acción humana.

Sin la acción humana, la calidad del agua vendría determinada por la erosión del substrato mineral, los procesos atmosféricos de evapotranspiración y sedimentación de lodos y sales, la lixiviación natural de la materia orgánica y los nutrientes del suelo por los factores hidrológicos, y los procesos biológicos en el

medio acuático que pueden alterar la composición física y química del agua.

Por lo general, la calidad del agua se determina comparando las características físicas y químicas de una muestra de agua con unas directrices de calidad del agua o estándares. En el caso del agua potable, estas normas se establecen para asegurar un suministro de agua limpia y saludable para el consumo humano y, de este modo, proteger la salud de las personas. Estas normas se basan normalmente en unos niveles de toxicidad científicamente aceptables tanto para los humanos como para los organismos acuáticos.

El deterioro de la calidad del agua se ha convertido en motivo de preocupación a nivel mundial con el crecimiento de la población humana, la expansión de la actividad industrial y agrícola y la amenaza del cambio climático como causa de importantes alteraciones en el ciclo hidrológico.

A nivel global, el principal problema relacionado con la calidad del agua lo constituye la eutrofización, que es el resultado de un aumento de los niveles de nutrientes (generalmente fósforo y nitrógeno) y afecta sustancialmente a los usos del agua. Las mayores fuentes de nutrientes provienen de la escorrentía agrícola y de las aguas residuales domésticas (también fuente de contaminación microbiana), de efluentes industriales y emisiones a la atmósfera procedentes de la combustión de combustibles

fósiles y de los incendios forestales. Los lagos y los pantanos son especialmente susceptibles a los impactos negativos de la eutrofización debido a su complejo dinamismo, con un periodo de residencia del agua relativamente largo, y al hecho de que concentran los contaminantes procedentes de las cuencas de drenaje. Las concentraciones de nitrógeno superiores a 5 miligramos por litro de agua a menudo indican una contaminación procedente de residuos humanos o animales o provenientes de la escorrentía de fertilizantes de las zonas agrícolas.

Cabe apuntar que es cada vez mayor la preocupación acerca del impacto en los ecosistemas acuáticos de los productos cosméticos y farmacéuticos como las píldoras anticonceptivas, analgésicos y antibióticos. Poco se sabe de sus efectos a largo plazo sobre los humanos y los ecosistemas, aunque se cree que algunos pueden suplantar las hormonas naturales en los humanos y otras especies.

OMS (4) El agua es esencial para la vida y todas las personas deben disponer de un suministro satisfactorio (suficiente, inocuo y accesible). La mejora del acceso al agua potable puede proporcionar beneficios tangibles para la salud. Debe realizarse el máximo esfuerzo para lograr que la inocuidad del agua de consumo sea la mayor posible. El agua de consumo inocua (agua potable), según se define en las Guías, no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud cuando se consume durante toda una

vida, teniendo en cuenta las diferentes vulnerabilidades que pueden presentar las personas en las distintas etapas de su vida. Las personas que presentan mayor riesgo de contraer enfermedades transmitidas por el agua son los lactantes y los niños de corta edad, las personas debilitadas o que viven en condiciones antihigiénicas y los ancianos. El agua potable es adecuada para todos los usos domésticos habituales, incluida la higiene personal. Las Guías son aplicables al agua envasada y al hielo destinado al consumo humano. No obstante, puede necesitarse agua de mayor calidad para algunos fines especiales, como la diálisis renal y la limpieza de lentes de contacto, y para determinados usos farmacéuticos y de producción de alimentos. Las personas con inmunodeficiencia grave posiblemente deban tomar precauciones adicionales, como hervir el agua, debido a su sensibilidad a microorganismos cuya presencia en el agua de consumo normalmente no sería preocupante. Las Guías pueden no ser adecuadas para la protección de la vida acuática o para algunas industrias.

La calidad del agua potable es una cuestión que preocupa en países de todo el mundo, en desarrollo y desarrollados, por su repercusión en la salud de la población. Son factores de riesgo los agentes infecciosos, los productos químicos tóxicos y la contaminación radiológica.

La experiencia pone de manifiesto el valor de los enfoques de gestión preventivos que abarcan desde los recursos hídricos al consumidor.

5.2.4. Saneamiento.

a) Definición

Según la OMS (4) por saneamiento se entiende el suministro de instalaciones y servicios que permiten eliminar sin riesgo la orina y las heces. Los sistemas de saneamiento inadecuados constituyen una causa importante de morbilidad en todo el mundo. Se ha probado que la mejora del saneamiento tiene efectos positivos significativos en la salud tanto en el ámbito de los hogares como el de las comunidades. El término saneamiento también hace referencia al mantenimiento de buenas condiciones de higiene gracias a servicios como la recogida de basura y la evacuación de aguas residuales.

5.2.5. calidad.

a) Definición.

Para W. Edwards (5) “Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”.

Joseph M. Juran (5) “La palabra calidad tiene múltiples significados.

Dos de ellos son los más representativos.

- La calidad consiste en aquellas características de producto que se basan en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del producto.
- Calidad consiste en libertad después de las deficiencias”.

Kaoru Ishikawa (5)“De manera somera calidad significa calidad del producto. Más específico, calidad es calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad de proceso, calidad de la gente, calidad del sistema, calidad de la compañía, calidad de objetivos, etc.”

5.2.6. Sistemas de agua potable.

a) Definición.

(6)El sistema de suministro de agua potable es un procedimiento de obras, de ingeniería que con un conjunto de tuberías enlazadas nos permite llevar el agua potable hasta los hogares de las personas de una ciudad, municipio o área rural comparativamente tupida. Podemos obtener agua potable de varias formas o sistemas, esto depende de la fuente de obtención: Agua de lluvia almacenada en aljibes, que son depósitos destinados a guardar agua potable, procedente del agua de lluvia, que se recoge mediante canalizaciones, por ejemplo, de los tejados de las casas. Normalmente se construye subterráneo, total o parcialmente. Suele estar construido con ladrillos unidos con argamasa. Las

paredes internas suelen estar recubiertas de una mezcla de cal, arena, óxido de hierro, arcilla roja y resina de lentisco, para impedir filtraciones y la putrefacción del agua que contiene. Agua proveniente de manantiales naturales (es una fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas), donde el agua subterránea aflora a la superficie. Agua subterránea, captada a través de pozos o galerías filtrantes. Agua superficial, proveniente de ríos, arroyos, embalses o lagos naturales.

5.2.7. Sistemas de agua potable rural.

a) Definición.

(7) Se parte aquí de los niveles de servicio en abastecimiento de agua y de las opciones tecnológicas para brindarlos, para llegar a la descripción de los sistemas convencionales y no convencionales de abastecimiento con especificaciones técnicas de sus componentes principales referidas a su diseño, construcción, operación y mantenimiento, incluyendo posibles tratamientos de agua en los sistemas convencionales y culminando en métodos de tratamiento de agua.

Lo previo es que ya se tiene ubicada la fuente de agua evaluada en su calidad con análisis físico químicos y bacteriológicos y en su cantidad con el aforo correspondiente.

- **Público o multifamiliar**

Reciben el servicio a través del acceso a pequeñas fuentes de abastecimiento de agua de uso exclusivo, o a partir de piletas públicas abastecidas por una red.

Las familias deben transportar el agua hasta su domicilio.

Conexión domiciliaria o familiar

Reciben el servicio individualmente en sus viviendas, por medio de conexiones domiciliarias conectadas a una red pública. Ésta puede estar ubicada:

Fuera de la vivienda (un punto de agua al exterior de la vivienda) o dentro de la vivienda (conexión con módulos sanitarios).

El nivel de servicio debe ser de acuerdo a las necesidades de las familias, pero se ve influenciado por la capacidad de la fuente, el monto de la inversión disponible, los costos de operación y mantenimiento y la capacidad técnica y económica de los usuarios.

El nivel de servicio con conexión domiciliaria dentro de la vivienda es el que proporciona mayor garantía sanitaria al usuario, ya que disminuye el requerimiento de almacenamiento intra domiciliario del agua y los riesgos de contaminación asociados a esa práctica.

- Opciones tecnológicas en abastecimiento de agua

Las opciones tecnológicas son las diferentes soluciones de ingeniería que se ajustan a las características físicas,

económicas y socioculturales de las poblaciones. Permiten seleccionar la manera óptima de dotar servicios de calidad de agua potable y saneamiento a un costo compatible con la realidad local.

Estas opciones tecnológicas para abastecimiento de agua están condicionadas por el rendimiento y la ubicación de las fuentes, por el tamaño y dispersión de la población, por su ubicación geográfica, condiciones climáticas, etc. Estas condiciones determinarán que la opción tecnológica sea "convencional " o "no convencional" . Para las poblaciones rurales, en la mayoría de los casos es posible utilizar sistemas de tecnología simple, que no demandan personal calificado o altos costos operativos.

- **Sistemas convencionales de abastecimiento de agua**

Son sistemas diseñados y construidos a partir de criterios de ingeniería claramente definidos y tradicionalmente aceptados, con un resultado preciso para el nivel de servicio establecido por el proyecto, ya sea a nivel de vivienda mediante conexiones domiciliarias o a nivel comunitario con piletas públicas.

RECURSOS HÍDRICOS

La localidad de Pedregal cuenta con recursos hídricos disponibles para el suministro de agua potable y esta es el agua subterránea presente en la localidad de Pedregal, en la actualidad ya se realizó la perforación del pozo definitivo del cual se va abastecer este proyecto realizado por el Programa Agua Para Todos, el cual suministra la cantidad y calidad de agua necesaria para la demanda de la población beneficiaria. En el Gráfico N° 01 se muestra el caudal, las alturas dinámica, abatimiento y otros datos obtenidos de las pruebas de rendimiento del pozo efectuadas por el Programa Agua Para Todos. Dichos datos se han utilizado en el diseño de la línea de impulsión y equipo de bombeo.

CANTERAS

La zona destinada para el Proyecto “AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE PEDREGAL DEL DISTRITO DE TAMBO GRANDE – PIURA – PIURA”, cuenta con Canteras con material de piedra y grava aptos para este tipo de construcciones.

Las Canteras más próximas a este proyecto son las denominadas “Quebrada Pedregal” a 1.5 Km. de distancia y “La Quebrada Honda” a 16 Km., esta conformado por un material de tipo hormigonado, afirmado y agregado pétreo, que satisface las condiciones requeridas para este tipo de obra.

a) Materiales

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra (preparado en una mezcladora mecánica), en proporción indicada en los planos, dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructuras. El F^c usado será el indicado en los planos.

b) Cemento:

Se usará cemento Portland Tipo I ó normal de acuerdo a la clasificación usada en USA.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o silos en forma que no sea afectado por la hidratación, ya sea del medio ambiente o de cualquier agente externo.

Los Ingenieros controlarán la calidad del mismo según normas ASTM, 150 y enviarán muestras al laboratorio especializado, a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad en forma periódica.

c) Agua:

Se empleará agua fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materias orgánicas ú otras sustancias.

d) Agregados:

Los agregados a usarse son: finos (arena), gruesos (piedra partida), ambos deberán considerarse como ingredientes separados de cemento.

Deberán estar de acuerdo a las especificaciones para agregados según norma ASTM 33.

El agregado fino (arena), deberá cumplir con lo siguiente:

- Grano grueso y resistente.
- No contendrá más del 5% en peso del material que pase por el tamiz # 200 (serie USA). En caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.
- El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30% y 45% de manera que dé la consistencia necesaria al concreto. Se debe emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se esté ejecutando.

No debe haber menos del 15% en peso de material que pase la malla # 50 ni menos del 5% en peso de material que pase la malla # 100. Esto debe tomarse en cuenta para el caso de concreto expuesto. La materia orgánica se controlará por el método ASTM (C-40) y el fino con el método ASTM (C-17).

CABLE SE ACERO TIPO BOA

El cable de acero será debidamente anclado en ambos extremos en dos bloques de concreto de dimensiones variables de acuerdo al cálculo, este cable de acero irá anclado en el fierro de construcción de 5/8", doblado tipo oreja (en el cual a sido instalado antes de vaciar los dados de concreto) por el cual pasará el cable para tensarlo vía un guardacabo que permitirá evitar el desgaste de fierro, de esta manera una vez tensado el cable de acero se ajustará con los pernos respectivos o grapas especialmente diseñadas para sujetar el cable tensado.

ABRAZADERAS

Se refiere a la colocación de las abrazaderas en la péndola, para que sirva de elementos de sujeción de los tubos de F°G° que se usan en los pases aéreos.

Método de ejecución.-

Las abrazaderas se soldarán a la péndolas y sujetarán a las tuberías de F°G°, mediante dos tuercas de 1/2". Los pernos de las abrazaderas serán de 1/2" x 2" de longitud, con sus respectivas tuercas y haucahas planas.

Método de medición:

Se mide por unidad (Und), y aprobado por en Ing. Supervisor de acuerdo a lo especificado.

PENDOLA

Descripción.- Se colocan antes de tensar el cable.

Método de ejecución.- Una vez colocada la péndolas, se procede a colocar la tubería y sujetarla al cable tensado por medio de péndolas de longitud variable y regulables por medio de dos tornillos situados en ambos extremos.

Por el extremo de la péndola que va pasar el cable tiene un “aro” u “ojo”, de diámetro variable (entre ½” a 1”), por el cual pasará el cable.

En el otro extremo de la péndola se sujeta la tubería por medio de abrazaderas del diámetro necesario para sujetar a la tubería.

Método de medición:

Se mide por unidad (Und), y aprobado por en Ing. Supervisor de acuerdo a lo especificado.

TEMPLADORES

Descripción.- Son cables de acero con alma de fibra del tipo ballena de 1/4” usadas para colgar la tubería del cable principal.

Método de medición: Se mide por unidad (Und), y aprobado por en Ing. Supervisor de acuerdo a lo especificado.

ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

Descripción.- Se refiere a la colocación de una plancha de acero de 1/8" sobre la parte superior de la torre, anclada con cuatro (04) pernos de 5/8", la plancha de 1/8" tendrá 04 perforaciones o agujeros por donde pasarán los pernos ajustando a otra plancha superior de 1/8".

Los elementos de empotramiento de torres, solo sirve de guía a los cables.

Método de ejecución.- El cable pasará entre las dos platinas de forma que indican los detalles en la lámina respectiva, cumpliendo su función de servir como guía de cable. las tuercas se ajustan con herramientas manuales.

Método de medición:

Se mide por unidad (Und), y aprobado por en Ing. Supervisor de acuerdo a lo especificado.

SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA F° G° Ø 1"

Descripción

Esta partida consiste en el suministro e instalación de tubería de fierro galvanizado de Ø 1", tal como se indica en los planos.

Método de Medición

La cantidad por la que se pagará, será medida por metro lineal (ML) en su posición final.

Excavación Manual en T.N.

La excavación en corte abierto será hecha a mano o con equipo mecánico, a trazos anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes Especificaciones.

Por la naturaleza del terreno, en algunos casos será necesario el tablestacado, entubamiento y/o pañeteo de las paredes, a fin de que estas no cedan.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras, para evitar derrumbes, accidentes y problemas de tránsito.

Acarreo de Material excedente hasta DP=30 mt.

Esta partida consiste en el retiro de material de los cortes que resulten excedentes y de material inservible, el material será depositado en lugares donde no cree dificultades a terceros.

Esta partida comprende: el carguío se efectuara en forma manual utilizando herramientas manuales (pala, pico, carretillas), pero lo cual se hará uso de la mano de obra no calificada de la zona.

NIVELACION INTERIOR APISONADO PARA FALSO PISO, PATIO
Y VEREDAS

Para proceder a instalar las líneas de agua, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

La nivelación se efectuara en el fondo de la zanja, con el tipo de cama de apoyo aprobada por la Supervisión.

La compactación se refiere a las operaciones necesarias para aumentar la densidad del material de relleno mediante la expulsión del aire y/o agua contenidos en los espacios intermedios con la finalidad de alcanzar la estabilidad requerida. El material deberá alcanzar un grado de compactación igual o mayor al 90% de la densidad máximo del Proctor Standard. El material de relleno a ser compactado deberá presentar el contenido de humedad adecuado para obtener la densidad especificada para lo cual se le añadirá la cantidad de agua necesaria o se le dejará secar suficientemente. El Ingeniero Residente deberá tener en cuenta que el material de relleno podrá ser completo y convenientemente compactado sólo si contiene la cantidad de agua correcta.

Obras de Concreto Simple

SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 C:H

Se refiere al concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ que se utilizará para el vaciado de del solado en la parte inferior, previo a la losa del reservorio, en un espesor de 4", para emplantillado del acero de refuerzo. El concreto se vaciará sobre las formas de madera debidamente alineadas y aseguradas y que cumplan con las especificaciones señaladas más adelante para los encofrados.

Obras de Concreto Armado

CIMENTACION, CONCRETO $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$

Se refiere al concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ que se utilizará para el vaciado de la zapatas en la cimentación del reservorio elevado.

El concreto consta de cemento y agregados, dosificados en tal forma que se obtenga a los 28 días una resistencia mínimas a la compresión de 210 kg/cm^2 , (en probetas normales de 6" x 12"). Se tomaran muestras de acuerdo a las Normas Técnicas Nacionales ITINTEC.

El concreto se vaciará sobre las formas de madera debidamente alineadas y aseguradas y que cumplan con las especificaciones señaladas más adelante para los encofrados.

Cimentacion, Acero $FY=4,200 \text{ kg/cm}^2$

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en planos, y de acuerdo a las especificaciones técnicas correspondientes.

COLUMNAS, CONCRETO $f'c=210$ kg/cm²

Se refiere al concreto $f'c=210$ kg/cm² que se utilizará para el vaciado de las columnas del reservorio.

El concreto consta de cemento y agregados, dosificados en tal forma que se obtenga a los 28 días una resistencia mínimas a la compresión de 210 kg/cm²., (en probetas normales de 6" x 12"). Se tomaran muestras de acuerdo a las Normas Técnicas Nacionales ITINTEC.

El concreto se vaciará sobre las formas de madera debidamente alineadas y aseguradas y que cumplan con las especificaciones señaladas más adelante para los encofrados.

PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN EN REDES DE AGUA

Descripción

Comprende todos aquellos trabajos de prueba hidráulica de la tubería de agua desde la captación hasta el reservorio así como la desinfección de la misma.

Método de Ejecución

Una vez instalada la tubería será sometida a presión hidrostática igual a una vez y media la presión de trabajo, indicada por la clase de tubería instalada.

Antes de efectuarse la prueba debe llenarse la tubería con agua, todo el aire debe ser expulsado de la red, se colocarán dispositivos de purga en puntos de mayor cota. Luego se cerrará el tramo herméticamente. Se probará en tramos de 250m cada uno aproximadamente o en tramos comprendidos entre válvulas próximas a la distribución cerrada.

Todos los tubos expuestos, accesorios y llaves, serán examinados cuidadosamente durante la prueba, si presentan filtraciones visibles o si resultan defectuosas o rajadas consecuencia de la prueba, deberán ser removidos o reemplazados.

La prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta que sea satisfactorio, debiendo mantenerse la presión de prueba durante 30 minutos.

Una vez instalada y probada hidráulicamente toda la red, esta se desinfectará con cloro. Previamente a la cloración es necesario eliminar toda la suciedad y materia extraña, para lo cual se inyectará agua por un extremo y se hará salir al final de la red en el punto más bajo mediante la válvula de purga respectiva a la remoción de un tapón.

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva en toda la tubería.

Será preferible usar el aparato clorinador de solución. El punto de aplicación será de preferencia el comienzo de la tubería y a través de una llave corporation.

En la desinfección de la tubería por compuestos de cal como hipoclorito de calcio o similares, cuyo contenido de cloro sea conocido. Estos productos se conocen en el mercado como “HTH”, “Perchloron”, “Alcablan”, etc.

Con la siguiente formula se puede colocar el compuesto a usarse:

$$GR = \frac{P \times V}{\%C \times 10}$$

Dónde: GR = Peso en gramos del compuesto a usarse

P = mgr/lit o ppm de la solución

V = Volumen de agua en la tubería (lts)

%C = % de cloro disponible en el compuesto

10 = Constante

Para solución de estos productos se usará una solución en agua, la que será inyectada o bombeada dentro de una nueva tubería y en una cantidad tal que de un dosaje de 50 ppm como mínimo.

El periodo de retención será de por lo menos 3 horas; al final de la prueba el agua deberá tener un residuo de por lo menos 5 ppm de cloro.

Durante el proceso de cloración , todas las válvulas y otros accesorios serán operados repetidas veces, para asegurar que todas las partes entren en contacto con la solución de cloro.

Después de la prueba de agua con cloro será expulsada totalmente llenándose la tubería con el agua dedicada al consumo.

Método de Medida

El trabajo realizado será medido en ml , aprobado por el Residente de acuerdo a lo especificado.

5.3. Marco conceptual

Acorde a lo señalado en el acápite anterior en el Perú; en las últimas décadas se han logrado un avance notable en el campo de la legislación ambiental. En efecto han sido promulgadas importantes normas que sirven como instrumentos jurídicos o para regular a entidades sectoriales competentes, opinión fundamental por escrito sobre si se han infringido la legislación ambiental

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental Obras y Actividades.

Fué promulgada por la ley N° 26786 del Decreto Legislativo 757, específica que: La Autoridad Sectorial Competente comunicará al CONAM sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de

contaminación o deterioro del ambiente, los que obligatoriamente deberán presentar un Estudio de Impacto Ambiental

Ley de áreas naturales protegidas

Ley N° 26334, promulgadas el 04 de julio de 1997. En su artículo 1 ° establece: "La presente Ley Norma los aspectos relacionados con la gestión de las áreas.

Las áreas naturales constituyen patrimonio de la nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos o determine la restricción de los usos directos.

Ley General de Servicios de Saneamiento

En lo que respecta a los servicios de saneamiento, la ley N° 26338 en sus Artículos 3° y 4° establece que corresponde al Estado, a través de sus entidades competentes, regular y supervisar la prestación de los servicios de saneamiento, así como establecer los derechos y obligaciones de las EPS y proteger los derechos de los usuarios.

Ley General de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento

Por ley N° 26284, se crea la Ley General de Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento y por Decreto Supremo N° 24-94- PRES, se publica el Reglamento de esta Ley.

Posteriormente, se dictaron una serie de normas y reglamentos condicionantes de las labores de Saneamiento.

Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)

Creado por Ley N° 26410 del 22/12/94, El CONASM es el organismo recto de la política nacional ambiental. Tiene por finalidad planificar, promover, coordinar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la sección.

CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE

TRABAJOS PRELIMINARES

Comprenden la ejecución de todos los trabajos previos y necesarios para iniciar las Obras de Construcción, teniendo en cuenta el cumplimiento estipulados en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

DESCRIPCION

Se considera en esta partida todos los trabajos topográficos, planimétricos y altimétricos que son necesarios para hacer el replanteo del proyecto y eventuales ajustes del mismo; requiriendo de apoyo técnico permanente y control de los resultados.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se trazará en el terreno el diseño geométrico de la estructura, ejes y niveles, se mantendrán las cotas indicadas en los planos, teniendo especial cuidado en las dimensiones de las secciones de los elementos estructurales.

SISTEMA DE CONTROL

Para un control adecuado serán cuidadosamente observados los "bench marks", plantillas de cotas, estacas auxiliares, niveles previstos, etc., a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevados fielmente al terreno y que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad (m²) de área trazada y replanteada, de acuerdo al avance de la obra.

Descripción

En esta partida están comprendidos las válvulas de bronce y los accesorios de PVC. Es decir están comprendidos todos aquellos elementos que por su naturaleza no pueden estar comprendidos en una partida específica pero que son completamente necesarios para que la cámara funcione efectivamente.

Método de Ejecución

Consiste en instalar los accesorios indicados en el plano para que cumplan la función de ventilación, rebose, limpieza, succión y control.

Método de Medida

El trabajo realizado será medido en unidad., aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

Tapa metálica 1/8" x 0.70 x 0.70 m.

Descripción

Comprende el suministro y colocación de tapas metálicas para inspección en la estructuras, diseñada con características de resistencia, durabilidad y funcionalidad.

Método de Ejecución

La fabricación de estas tapas será a cargo de personal calificado (carpintero metálico) de acuerdo con los planos de detalle correspondiente.

Esta tapa es de plancha metálica estriada de 1/8" de dimensiones 0.70 m X 0.70 m (cuadrada), reforzada perimetralmente con perfil ángulo de fierro de 1 1/2" X 1/8".

El marco donde asienta esta tapa será de perfil ángulo de fierro de 1 1/2" X 1/8" empotrado al concreto y fijados mediante soldadura al refuerzo

interior según se indica en el plano. Por ello antes de vaciar el concreto se debe de soldar el marco al fierro de refuerzo.

Se colocará una bisagra pin de ½" X 4" en el lado más próximo al eje del reservorio, el cual debe estar soldado al marco empotrado en el concreto y al marco de la tapa.

Para su seguridad se proyecta dos agarraderas metálicas con agujeros para colocar el candado.

También se colocará una agarradera metálica con fierro liso de 3/8" soldada a la tapa.

Método de Medida

El trabajo realizado será medido en unidad., aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS LETRINAS

TRABAJOS PRELIMINARES

TRAZO NIVEL Y REPLANTEO

Generalidades:

Esta partida comprende los trazos y replanteo de los planos, consiste en materializar sobre el terreno en determinación precisa y exacta sus niveles

así como definir sus linderos y establecer marcas y señales fijas de referencia, con carácter temporal.

El Contratista someterá los replanteos a la aprobación del Ing. Supervisor, antes de dar comienzo a los trabajos.

Material:

El equipo de replanteo estará constituido en primera instancia por el Ing. Residente, el Maestro de Obras y Personal Obrero con el auxilio de un adecuado equipo topográfico.

Los instrumentos topográficos estarán constituidos por un teodolito, un nivel de precisión, miras, jalones, estacas, cinta metálica ó de tela de 25 ó 50 m. cordeles, plomada de albañil, reglas de madera, escantillón, cerchas, martillo, serrucho, punzón y clavos así como también se tendrá a mano cemento, arena, cal, yeso, tiza, crayón, lápiz de carpintero, etc.

Consideraciones Generales:

Se recomienda realizar un primer replanteo para determinar todas las áreas de trabajo definidas en los planos y la memoria descriptiva, zonas en que será retirado los materiales inservibles.

Los niveles serán referidos el nivel de vereda, el cual se ha considerado de acuerdo a planos.

Se continuará con el replanteo después de haber retirado los materiales inservibles, trazando los ejes y niveles en forma exacta con demarcaciones claras, seguras, estables y sitios desde los cuales se pueden continuar los ejes y niveles hacia toda el área a construir.

Durante el proceso de la excavación y para determinar la profundidad de los mismos, se colocará el escantillón pegado el cordel bien templado entre dos cerchas.

También podrá determinarse los niveles superiores de la edificación tomando como base el nivel de más de un metro referido con anterioridad en las columnas, placas o muros y mediante el escantillón con auxilio de la plomada, el lado de ésta se podrá determinar el nivel respectivo en el piso inmediatamente superior.

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por área en m² de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor.

5.2. Antecedentes

Antecedentes internacionales

(Bra. Grethel Yaritza López Cano, Bra. Aracely del Carmen Manzanarez López, Bra. Daniela del Carmen Guadamuz Hernández.)

Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la Ciudad de Acoyapa.

OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL:

- Analizar como el programa PISASH (Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano), logra ser un buen plan de inversión en la ciudad de Acoyapa 2014-2017.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Conocer la problemática de agua que existe en la ciudad de Acoyapa para la efectiva iniciación del proyecto de inversión.
- Identificar las principales mejoras en el sistema de agua en Acoyapa y si esta logra ser rentable en la ciudad.
- Analizar el impacto ambiental y socio-económico que generará el proyecto en Acoyapa.
- Comprender la importancia del programa PISASH (Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano), para la comunidad de Acoyapa.

METODOLOGÍA

En el presente informe se contó con el Apoyo de Alcaldía Municipal de Acoyapa y ENACAL que nos facilitó los informes que llevan por nombre *DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DEL MUNICIPIO DE ACOYAPA*,

INFORME DEL CIERRE DEL COMPONENTE AMBIENTAL. También se visitó la localidad y se realizaron encuestas a los pobladores de la zona, el resto de la información fue sustraída de sitios web y la página oficial del PISASH.

Esta metodología de trabajo describe los procedimientos para ejecutar todas las actividades necesarias para la Ejecución del proyecto Mejoramiento y ampliación del sistema de Agua Potable de La Ciudad de Acoyapa.

CONCLUSIÓN

Este proyecto social de Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la Ciudad de Acoyapa 2014 – 2017, es un paso hacia adelante, el cual permite el progreso en el país, brindará el acceso de uno de los servicios mas indispensables para el ser humano, como lo es el agua. El Gobierno de Reconciliación Y Unidad Nacional ha unido esfuerzos con diversas entidades que han hecho posible la realización de este megaproyecto que le brindará mayor tranquilidad a la población Acoyapina, para que realicen sus actividades cotidianas con la mayor normalidad posible. Con este proyecto se evidencia que el trabajo en conjunto con la comunidad es indispensable para poder lograr la eficiencia de un proyecto social, lo que permite el desarrollo de un país.

Se logró cumplir con el objetivo del abastecimiento en las comunidades, donde la problemática era mayor logrando que el agua este presente, se

identificarón las mejoras del proyecto en los negocios aledaños logrando que estos sean prosperos gracias a que tienen agua en su gran mayoría. Con las mejoras del impacto ambiental, social y económico se logra el beneficio tanto de la población como la del país, ya que se alcanza un gran aporte para el crecimiento del país. El programa pisash logro cumplir con su objetivos establecidos de llevar agua en las 19 comunidades en donde eran escasos, se logros la extracion y cambio de las tuberías danadas y que a la misma vez fueron remplezada por tubos PVC de mejor calidad, también fue gran beneficioso para los pequenos negocios como ferreterías en donde se otorgaron créditos a la poblacion y asi poder conectarse con las mejoras.

(LIC. GERARDO ENRIQUE MOLINA RODRÍGUEZ).
“PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA EL CASCO URBANO DE CUCUYAGUA, COPÁN”

Objetivo General

Elaborar un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán.

Objetivos Específicos

- Determinar la factibilidad de elaborar un diagnóstico para conocer la necesidad de construir un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán.
- Determinar la capacidad de gestión que tiene la corporación municipal de Cucuyagua, Copán para hacer factible el proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua al casco urbano de Cucuyagua, Copán.
- Definir el impacto que traería a la población del casco urbano de Cucuyagua, Copán, el proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua.

Metodología

Tipo de Estudio

El estudio realizado tiene un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo dado que se recolectaron datos para establecer patrones de comportamiento y a su vez se recolectaron datos sin medición numérica para descubrir o afinar algunas de las preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

Diseño de la Investigación

Se utilizó un diseño de investigación no experimental transeccional o transversal; de carácter descriptivo, porque los datos solo se recopilaban una vez en un momento determinado, en el municipio de Cucuyagua, Copán.

CONCLUSIONES

La investigación realizada determinó que es viable la elaboración de un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán.

El diagnóstico determinó la necesidad de establecer un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán, para sustituir el existente porque es obsoleto y presenta fallas en el suministro de agua en lo que respecta a la cantidad y calidad.

La investigación realizada determinó que la municipalidad de Cucuyagua, Copán tiene capacidad de gestión y voluntad política.

El impacto principal del proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán. Sería tener agua en un 100% para mejorar su calidad de vida.

Uno de los grandes problemas que tienen en el uso del agua, es la falta de una cultura ambientalista por el mal manejo, situación que provoca fugas y pérdidas de agua.

(Consortio de Hazama Corporation y Kyowa Engineering Co., Ltd.).

Proyecto para la Ampliación del Sistema de Suministro de Agua Potable en Cuatro Ciudades de la Zona Central República de Honduras

Objetivos

Comayagua:

Mejorar las condiciones sanitarias de los habitantes mediante la mejora de la calidad del agua.

Siguetepeque:

Renovar las bombas de los pozos para utilizar las aguas subterráneas de manera efectiva.

La Paz:

Mejorar la calidad de las aguas superficiales y estabilizar el caudal mediante la renovación de las bombas de los pozos existentes.

Villa de San Antonio:

Mejorar las condiciones sanitarias de los habitantes mediante la mejora de la calidad del agua.

Conclusiones

Como resultado del estudio local, se ha llegado a la conclusión de que es urgente realizar el presente Proyecto por las siguientes razones:

1) Coherencia con los planes superiores

Las 4 ciudades objeto del Proyecto son ciudades clave de la región central de Honduras, donde se espera un desarrollo futuro, y el mejoramiento de los sistemas de abastecimiento de agua que forman el núcleo de las infraestructuras es una tarea urgente. Asimismo, dicho mejoramiento coincide con el desarrollo de una sociedad económicamente estable y sostenible en las ciudades rurales, según establece la política del gobierno de Japón respecto a la cooperación para el gobierno de Honduras, por lo que la implementación del Proyecto es suficientemente razonable.

2) Mejora de la calidad del agua en las fuentes existentes

Entre las 4 ciudades objeto del Proyecto, Comayagua, Siguatepeque y La Paz cuentan principalmente con aguas superficiales como fuente de agua, aunque tienen algunos sistemas que utilizan aguas subterráneas. Sin embargo, las plantas de tratamiento de aguas superficiales, excepto la de la ciudad de Siguatepeque, no pueden desplegar la función de potabilización del agua, debido a las averías y a la operación ineficiente, razón por la cual dichas plantas suministran a los habitantes el agua cruda sólo con cloración. En la ciudad de Villa de San Antonio, se utiliza el agua almacenada en el embalse, pero no existe ninguna planta de tratamiento, por lo que se suministra el agua sin desinfectar.

Por el momento, las 4 ciudades cuentan con fuentes de agua con un caudal suficiente capaz de cubrir la demanda, razón por la cual se ha ubicado dentro de este estudio de formulación del presente Proyecto la mejora de la calidad del agua mediante la construcción de una planta de tratamiento

de agua de las fuentes existentes, como uno de los problemas que requieren medidas urgentes. Con esta mejora se puede contribuir al logro de una vida con buenas condiciones sanitarias para los habitantes.

Antecedentes Nacionales

(Bernard Orlando León Zegarra)(3) Estudio de optimización de costos y productividad en la instalación de agua potable

OBJETIVOS:

El principal objetivo de esta investigación es:

Realizar un estudio de la situación actual en los procedimientos de instalación de tuberías de agua potable, identificando obstáculos o puntos críticos que impiden que la productividad de instalación sea mayor y que los costos sean menores, y con esto dar recomendaciones para su mejoramiento.

RESULTADOS:

Conocer parte de los proyectos de abastecimiento de agua potable; en particular, los procedimientos constructivos para la instalación de tuberías de agua

potable, los cuales representan parte importante del proyecto, y tener una visión de lo que involucra realizar este tipo de proyectos.

CONCLUSIONES:

Después de desarrollar este tema de tesis podemos concluir que los proyectos de abastecimiento de agua potable y alcantarillado propuestos por SEDAPAL, para abastecer las zonas alejadas, son puestos a concursos públicos tanto para empresas nacionales e internacionales; estas presentan propuestas económicas de acuerdo a las experiencias de cada empresa en este rubro de construcción; sin embargo, muchas veces no existe una visión real de los obstáculos o puntos críticos presentados en este tema de tesis que puedan servir como guía para la elaboración de la propuesta económica y no tener pérdidas que perjudiquen a la empresa a la hora de ejecutar las obras.

(LUIS FRANCISCO ARCE JÁUREGUI)(4) URBANIZACIONESSO

STENIBLES: DESCENTRALIZACIÓN DEL
TRATAMIENTO DE AGUASRESIDUALES RESIDENCIALES

OBJETIVOS:

En esta etapa se tiene como objetivo eliminar grasas, aceites y materiales flotantes ligeros en el agua. El desaceitado es un sub proceso que consiste en separar los materiales líquido-líquido, mientras que el desengrase separa los materiales sólido-líquido. En los dos casos se eliminan por la insuflación de aire, para des emulsionar las grasas y mejorar la flotabilidad.

RESULTADOS:

De acuerdo a los factores antes mencionados, los resultados de PERUSAN (2008), y gracias a las entrevistas realizadas a algunos proyectistas y personas ligadas al tema del alcantarillado nacional, se pudo generar una cronología de hechos que llevan a la elección de la tecnología del tratamiento de aguas residuales

CONCLUSIONES:

Durante todo este trabajo se ha podido observar la situación actual del alcantarillado en el Perú, y el panorama que se está pensando dejar a las futuras generaciones. Es inminente el colapso de las plantas de tratamiento de aguas residuales en Lima y provincias. Mega proyectos como Taboada, en Lima, que evacúan las aguas residuales al mar luego de un pretratamiento-tratamiento primario no es la solución más adecuada. Con la propuesta que se está planteando en este trabajo: “Descentralización, Urbanizaciones Sostenibles”, se busca no solo solucionar los problemas relacionados al manejo de aguas residuales, sino también generar beneficios para el sector económico, político y ambiental

(Eduardo Paolo Parodi Gonzales Prada)(5) RECARGA DEL ACUÍFERO DEL LIMA MEDIANTE EL USO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS

OBJETIVOS:

El presente trabajo de investigación aborda el reto de evaluar la sostenibilidad y viabilidad técnica de la recarga del acuífero de la ciudad de Lima

mediante el uso de aguas residuales tratadas, para su posterior recuperación y reúso como fuente de agua potable.

RESULTADOS:

Los resultados determinan que en el Sector de análisis, existe un superávit potencial de aguas residuales de 5.77 m³ /s (tabla 4.21), parte de los cuales, 4.66 m³ /s (tabla 4.21) serían evacuados a la playa La Chira y son disponibles para recargar el acuífero de Lima.

CONCLUSIONES:

El agotamiento de las fuentes superficiales de agua que suministran los ríos y su acuífero obliga a explorar nuevas alternativas. La ciudad requiere con urgencia nuevas fuentes de agua, los trasvases de la cuenca del río Mantaro, práctica iniciada a principios de la década del 60, ya no son hoy suficientes y pueden comprometer el desarrollo futuro de la cuenca vecina.

ANTECEDENTES LOCALES

(BACH. GAVIDIA VASQUEZ JHERALT STIP)“DISEÑO Y ANÁLISIS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE TEJEDORES Y LOS CASERÍOS DE SANTA ROSA DE YARANCHE, LAS PALMERAS DE YARANCHE Y BELLO HORIZONTE - ZONA DE TEJEDORES DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE - PIURA – PIURA; MARZO 2019”

OBJETIVOS

Objetivo general: Diseñar y analizar el sistema de agua potable del centro poblado de Tejedores y Los Caseríos de Santa Rosa de Yaranche, Las Palmeras de Yaranche, y Bello Horizonte.

Objetivos específicos:

- Diseñar el sistema de agua potable del centro poblado de Tejedores y Los Caseríos de Santa Rosa de Yaranche, Las Palmeras de Yaranche, y Bello Horizonte.
- Diseñar y calcular todos los elementos estructurales del sistema de agua potable del centro poblado de Tejedores y Los Caseríos de Santa Rosa de Yaranche, Las Palmeras de Yaranche, y Bello Horizonte.
- Plantear y mostrar los cálculos correspondientes al diseño de abastecimiento de agua potable de acuerdo a la normatividad vigente en zonas rurales (resolución ministerial N° 192 - 2018 - vivienda)..

CONCLUSIONES

1. Se estima una población futura de diseño de 2111 habitantes, al año 2039. 2. Para Tejedores y los centros poblados en estudio, se ha adoptado una dotación de 90 lt/hab/día, pues para zonas rurales de la costa este un criterio de diseño razonable. En relación a las variaciones de demanda de suministro de agua potable, es necesario utilizar los consiguientes factores o coeficiente de variación diaria y horaria: 2.1. Coeficiente de variación diaria (K_1) = 1.3. 2.2. Coeficiente de variación horaria (K_2) = 2.0. Con estos coeficientes, se han estimado que los caudales para el diseño de suministro de agua tratada son: 2.3. Caudal máximo diario: 2.86 lt/s. 2.4. Caudal máximo horario: 4.40 lt/s. 3. El caudal de captación de 3.8 lt/s ($0.0038 \text{ m}^3/\text{s}$); es 1000 veces menor al caudal que discurre en el fuente de captación (canal Tambogrande) ($3.0 - 4.0 \text{ m}^3/\text{s}$) por esto se considera que está asegurado el abastecimiento en épocas de conducción sin tener inconvenientes con el caudal empleado en la agricultura. 4. Se estima que el caudal requerido es 2.9 lt/s. el canal Tambogrande satisface dicha demanda, captando así 3.8 lt/s durante los días (15 en promedio) que discurre agua por el canal, de esta manera se procesaran en dos fases: 4.1. Durante las horas de purificación de 2.4 lt/seg, desde las 4.00 am hasta 8.00 pm se almacenan = $1.4 \text{ lts/s} \times 60 \times 60 \times 24 \text{ hr.} \times 15 \text{ días} = 1,814 \text{ m}^3$.

RESULTADOS

LA CAPTACION:

El canal Tambogrande esa fuente de suministro del proyecto, este se evaluó tanto en la calidad, como en la cantidad de agua, determinándose así la utilización por presentar características que cumple con los parámetros del presente estudio, las características son:

- Caudal promedio: 4.5 m³/s.
- Estructura: Revestido de concreto
- Estado conservación: Regular
- Caudal de Captación: 3.8 lt/s
- Caudal de Tratamiento: 2.9 lt/s.
- Progresiva captación: 15+960 Km
- Cota de captación: 154.30 m

Según el padrón de dicha Municipalidad Delegada de Tejedores, existen en las cuatro localidades 346 viviendas, haciendo una población de 1730 habitantes, por lo consiguiente en cada vivienda encontraremos 5 habitantes.

Se aprecia que la tasa de crecimiento es 1.10 %, el período de diseño del equipamiento, sistema de repartimiento, conexiones domiciliarias; es de 20 años de duración. El sistema proyectados deberán funcionar a su máxima capacidad (oferta = demanda), además considerando la vida útil de los mismos.

La población futura será: PF = 211 Hab., la Dotación: 90 lt/hab./día. De acuerdo a esta información se ha calculado los caudales necesarios para el diseño: Q_{af} = 2.90 lt/s.

(LUIS YORSI SEMINARIO ORTEGA.) MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS LA CORUÑA Y PEÑAROL DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE – PIURA – MAYO 2019.

OBJETIVO

El objetivo principal de este proyecto es el mejoramiento el sistema de agua potable en los caseríos la Coruña y Peñarol del distrito de Tambogrande – Piura. Y así poder brindarles un sistema de mejor calidad a los pobladores de los caseríos mencionados.

El Objetivo ESPECÍFICOS: Determinar el Tiempo en que se demora en obtener el diseño final y el número de población a futuro en que se verá beneficiada con el servicio de agua potable. Plantear qué sistema de distribución de agua potable será el más adecuado para el lugar de estudio. Determinar los caudales de diseño para poder abastecer a la población del lugar en estudio.

CONCLUSIONES

1- Llegamos a concluir que el presente proyecto esta diseñado, para el sistema de agua potable y alcantarillado con una vida útil de 20 años, según lo recomendado por el Ministerio de Salud. Es una red abastecida directamente desde un sistema existente, por lo tanto se puede considerar que es una red abastecida por gravedad.

2- El modelo matemático seleccionado para la proyección de la población es el del método matemático aritmético considerando una tasa de crecimiento de 2.52%.

3- En conclusión se obtuvo que el caudal promedio es de 0,9095 lt/s, el caudal máximo diario consta de 1,1823lt/s y el caudal máximo horario es de 1,8190 lt/s

4- En Las tuberías de agua el nodo inicial (R-3) se detiene (N-1) con velocidad de 0.79m/s, teniendo una longitud de 388m, diámetro de 54.2 mm y con un flujo de 1.81896 l/s. concluimos que este diseño será de utilidad para abastecer a la población proyectada.

5- En conclusión en el nodo final (N-27) al (N-28), con una velocidad de 0.07 m/s, tiene una longitud de 427m, un diámetro de 22.9mm y tiene un flujo de 0.02896 l/s.

6- La tubería total que se ha usado es de 7485 metros lineales: Tubería PVC de 2" clase 10 es de 572ml, Tubería PVC de 1 1/2" clase 10 es de 1931ml, Tubería PVC de 1" clase 10 es de 1608ml, Tubería PVC de 3/4" clase 10 es de 3374ml.

(BACH. JULLY ESTEFANI CARHUAPOMA CORDOVA) 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

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL 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.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- - Realizar la topografía pertinente para el diseño.
- - Realizar el estudio físicoquímico y microbiológico del agua de la captación.
- - Diseñar el sistema de agua potable para el caserío Carrizo.
- - Mejorar el estilo de vida de la población.

CONCLUSIONES.

1. Se diseñó el servicio de agua potable en el caserío Carrizo mediante el cual se está abasteciendo a 201 habitantes.
2. Se colocó una cámara rompe presión tipo 6 en la línea de conducción en la cota 245.45 m.s.n.m.
3. Se diseñó un reservorio apoyado circular con un volumen de 10m³, ubicado a 222.30 m.s.n.m.
4. Se diseñó la línea de conducción de 1187,72 m con tubería clase 10, diámetro de tubería de 1" y una línea de aducción de 682,48m con un diámetro de tubería de 1" clase 10.
5. Según su diámetro se obtuvieron las siguientes longitudes de tubería:
. Tubería de ¾" = 1464,35m ubicada en los ramales de la red de distribución.

. Tubería de 1" = 2843,49m ubicada en la red principal de distribución, línea de conducción y línea de aducción.

6. Se obtuvieron los siguientes valores finales de diseño:

- $Q_{md} = 0.396$ lt/sg.
- $Q_{mh} = 0.61$ lt/sg.
- $Q_{prom.} = 0.305$ lt/sg. (con el 30% de pérdidas)
- $V_{max.} = 0.90$ m/sg. (en la tubería T-1)
- $V_{min.} = 0.24$ m/sg. (en la tubería T-5)
- $P_{max.} = 22.69$ m.c.a. (en el nodo 6)
- $P_{max.} = 6.72$ m.c.a. (en el nodo 1)

RESULTADOS

En esta etapa se trata de obtener el mayor número de respuestas con los datos obtenidos por el modelo y se verifica la coherencia de los resultados. Una vez analizado esto, se procede a consolidar el documento soporte para el proceso de toma de decisiones.

Se tomaran como resultados de consulta y comparación los valores del diseño del Instituto de hidráulica de la Universidad de Piura "IHHS".

Cabe señalar también que las intensidades aquí presentadas fueron calculadas de curvas IDF, cuya data para los años 82, 85, 86, 99 y 96 no se conocía en ese momento, además la información que se tenía abarca el periodo 1972-2008. El coeficiente de escorrentía "c" empleado en el cálculo de los caudales fue de 0.75.

VI. HIPÓTESIS

El desabastecimiento de agua de la población de la localidad de pedregal del distrito de tambo grande, se debe en gran parte a que solo cuentan con un poso operativo y este no es suficientemente para que toda la población cuente con agua, para esto se construirá un tanque elevado y conexiones domiciliarias.

Con la realización de este proyecto el centro poblado ya mencionada contara con un mayor número de personas que tendrán acceso a agua potable.

VII. METODLOGIA DE LA INVESTIGACION.

7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación usado será exploratorio ya que se examinara un tema poco estudiado que lo antecede.

7.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN DE LA TESIS.

De acuerdo al tipo de investigación, según el grado de cuantificación el estudio es cualitativo, ya que se desarrollan preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección o análisis de datos, Esto sirve para descubrir las preguntas de investigación más importantes para después refinarlas y responderlas..

7.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

El diseño de la investigación será no experimental, ya que se observaran los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlo posteriormente, se observaran situaciones ya existentes.

La metodología a utilizar para el desarrollo adecuado del proyecto con el fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es: la recolección de antecedentes previos, en esta parte de la investigación nos centraremos en la buscar, analizar y ordenar los datos ya recolectados, también de toda la información que nos sea necesaria para efectuar los objetivos ya planteados anteriormente.

7.4. EL UNIVERSO O POBLACION.

a) POBLACIÓN.

Para la presente investigación la **población** estará limitada a las ampliaciones que se realicen en el centro poblado de pedregal del distrito de Tambogrande – Piura - Piura.

Nº sistema	Localidad	Beneficiario	Beneficiario por sistema
Sistema 1	pedregal	304	304

a) MUESTRA.

La zona de investigación de este estudio se encuentra en las coordenadas. $80^{\circ} 20' 25''$ de longitud oeste y $4^{\circ} 55' 57''$ latitud sur, a una altitud promedio de 68 m.s.n.m.

La muestra de esta investigación estará conformada por la ampliación del sistema de agua potable del sistema de agua potable del centro poblado de pedregal

7.5. Definición y Operacionalización de Variables

Título: “AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE PEDREGAL DEL DISTRITO DE TAMBO GRANDE – PIURA – PIURA”

Tabla 1. Cuadro de definición y operacionalización de las variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR
<p>Variable independiente: Ampliación del sistema de agua potable</p>	<p>Según Pedro Rodríguez (8) El suministrar agua potable a las comunidades rurales y urbanas es una disciplina de la ingeniería civil que tiene por objeto el proyecto de un sistema de abastecimiento de agua tomando como base los estudios preliminares de carácter socio económico, técnico de campo y gabinete. Balestrini (9) define la población como: “conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos, que presentan características comunes”</p>	<p>Elementos de los sistemas que distribuye el agua: a) Tuberías. b) Conexiones domiciliarias. c) Líneas de alimentación. d) Línea principal, línea secundaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de un Reservoirio Elevado de 85.00M3 • Instalaciones Hidráulicas • Redes de Distribución de material de PVC y F°G°. • 304 Conexiones Domiciliarias de agua potable 	<p>Como indicador tenemos la ampliación del sistema de agua potable, las dimensiones de redes de agua, velocidades, y las presiones.</p>
<p>Variable dependiente: Población de localidad de pedregal del distrito de tambo grande – Piura – Piura</p>				

7.6. Técnica e instrumentos de recolección de datos.

La técnica realizada en esta investigación será la aplicación de encuestas, la observación visual, el empleo de una ficha de inspección para recolectar datos, para su respectiva evaluación, la cual se realizara en el lugar de la investigación.

MATERIALES.

- Papel bond para elaboración de encuestas, guía para realización de entrevistas, de encuestas, para cada usuario o también para junta de administración del sistema de abastecimiento.
- Lapiceros, lápices, borradores, tableros.
- Estacas.

EQUIPOS.

- Cámara fotográfica.
- GPS.
- Equipo de computo
- Memoria USB.
- Teodolito.
- Mira

OTROS.

- Software, auto CAD 2012, Office 365, SAP 2000 V14.
- Impresión de documentos para recopilación de información y procesamiento.
- Movilidad local.

7.7. Plan de análisis.

Para el plan de análisis de esta investigación se tomaran en cuenta los siguientes

ítems:

- ❖ Determinación y ubicación del área de estudio.
- ❖ Determinación de los estudios topográficos.
- ❖ Determinación del estudio del agua.
- ❖ Establecer los tipos de sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.
- ❖ Elaboración del estudio de impacto ambiental.
- ❖ Evaluar y proceder los datos recopilados en las encuestas que se realizaron en donde se realizó el proyecto.
- ❖ Realizar el cálculo hidráulico de agua potable.

3.8. Matriz de consistencia.

Tabla 2. Matriz de consistencia

“AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE PEDREGAL DEL DISTRITO DE TAMBO GRANDE – PIURA – PIURA, ABRIL 2019”			
Problema.	Objetivos	Hipótesis.	METODOLOGIA
<p>Características de la problemática La localidad de pedregal del distrito de tambo grande distrito Piura provincia Piura. La principal problemática es el desabastecimiento de agua potable, si bien los pobladores cuentan con un poso operativo de buena calidad de producción, este no satisface la necesidad de demanda de agua en forma continua.</p>	<p>Objetivos Generales.- El objetivo general de esta investigación es la ampliación del sistema de agua potable y saneamiento de la localidad de pedregal del distrito de tambo grande – Piura – Piura.</p>	<p>El desabastecimiento de agua de la población de la localidad de pedregal del distrito de tambo grande, se debe en gran parte a que solo cuentan con un poso operativo y este no es suficientemente para que toda la población cuente con agua. Con la realización de este proyecto la localidad ya mencionada contara con un mayor número de personas que contaran con agua potable.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN. El tipo de investigación propuesta es el que corresponde a un estudio descriptivo, Ya que se medirán las variables del estudio.</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN DE LA TESIS. De acuerdo al tipo de investigación, según el grado de cuantificación el estudio es cualitativo.</p> <p>POBLACIÓN O MUESTRA</p> <p>POBLACIÓN. Para la presente investigación el universo estará conformado por la localidad de pedregal.</p> <p>MUESTRA. La muestra de investigación se obtiene mediante la técnica denominada, muestreo aleatorio simple como método no probabilístico.</p> <p>Técnica e instrumentos de recolección de datos. La técnica realizada en esta investigación será la de observación visual y el empleo de una ficha de inspección para recolectar datos, para su respectiva evaluación, la cual se realizara en el lugar de la investigación.</p>
<p>Enunciado del problema. ¿La ampliación del sistema de agua potable y saneamiento de la localidad de pedregal del distrito de tambo grande, permitirá que la población pueda dotarse de la cantidad necesaria de agua? ¿Las enfermedades que el consumo de agua de calidad sanitaria insegura disminuirá?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir un reservorio elevado de 85.00m3. • Instalaciones Hidráulicas. • Construcción de 304 Conexiones Domiciliarias de agua potable 	<p style="text-align: center;">Variables</p> <p>No cuentan con el suficiente abastecimiento de agua potable.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la localidad de pedregal no cuentan con el correcto abastecimiento de agua potable. 2. Las mayorías de las personas no cuentan con agua apta para consumo. 3. Cuando hay escases de agua los pobladores consumen agua de lugares inapropiados. <p>En la comunidad se puede evitar enfermedades con este proyecto.</p>	<p>Para la presente investigación el universo estará conformado por la localidad de pedregal.</p> <p>MUESTRA. La muestra de investigación se obtiene mediante la técnica denominada, muestreo aleatorio simple como método no probabilístico.</p> <p>Técnica e instrumentos de recolección de datos. La técnica realizada en esta investigación será la de observación visual y el empleo de una ficha de inspección para recolectar datos, para su respectiva evaluación, la cual se realizara en el lugar de la investigación.</p>

7.8. PRINCIPIOS ETICOS.

En el desarrollo de esta investigación se harán valer y proteger los derechos, la vida, la salud, la dignidad, la intimidad y el bienestar de las personas que colaboran para el desarrollo de este proyecto de investigación. Para esto nos regimos de los principios éticos que están establecidos en el código de ética que está aprobado por el consejo universitario, la normativa internacional, y los acuerdos suscritos por nuestro país.

La presente investigación tiene que respetar tanto la privacidad como la dignidad de las personas, también respetar el derecho de autor.

Esta investigación debe de tener en cuenta el conocimiento y experiencia de las personas. También tener en cuenta la responsabilidad, hay que ser veraces al realizar al recolectar los datos de la zona que será evaluada. Así los análisis de este informe serán veraces, con esto se obtendremos resultados que tengan que ver con lo se ha recopilado, estudiado y evaluado.

VIII. RESULTADOS

8.1. RESULTADOS.

Materiales, equipos y otros elementos utilizados para recolección de datos para los resultados de Tanque elevado, conexiones domiciliarias e instalaciones hidráulicas.

MATERIALES.

- Papel bond para elaboración de encuestas, guía para realización de entrevistas, de encuestas, para cada usuario o también para junta de administración del sistema de abastecimiento.
- Lapiceros, lápices, borradores, tableros.
- Estacas.

EQUIPOS.

- Cámara fotográfica.
- GPS.
- Equipo de computo
- Memoria USB.
- Teodolito.
- Mira

OTROS.

- Software, auto CAD 2012, Office 365, SAP 2000 V14.
- Impresión de documentos para recopilación de información y procesamiento.
- Movilidad local.

Como se puede apreciar en lo expuesto anteriormente, este proyecto si abastece adecuadamente de agua a los pobladores de la localidad de Pedregal, haciendo que estos puedan consumir agua de una calidad sanitaria adecuada. Lo cual le da una respuesta a la hipótesis planteado en este proyecto investigativo.

Luego de la finalización de este proyecto, se dispondrá de agua potable cerca de las viviendas, liberando en a los pobladores del peligro de exponerse a consumir agua contaminada.

Ante el requerimiento de la población perteneciente a la Localidad de Pedregal, se consideró de manera prioritaria la construcción de un sistema de agua potable y saneamiento, que permitiera dotar de estos servicios a través de Conexiones Domiciliarias y Letrinas con arrastre hidráulico a toda esta zona; EL Programa De Apoyo a la Reforma del Sexctor Saneamiento procedió a la formulación y otorgamiento de la viabilidad al Proyecto de Inversión Pública “Construcción De Sistema de Agua Potable en la Localidad de Pedregal”, la misma que figura en el Banco de Proyectos del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) con Código N° 151536 dicho estudio contempla las siguientes metas:

SISTEMA DE AGUA POTABLE

Línea De Impulsión:

Se instaló una línea de impulsión: la cual ayudo a cumplir el objetivo planteado anteriormente

§ L= 30.00m TUBERIA PVC ISO UF C-10 DN 110 mm.

§ L= 26.00m TUBERIA HFD, DN= 110mm.

-

Reservorio Elevado

Se diseño un Tanque Elevado, que es una estructura de concreto armado.

Volumen de almacenamiento de 85 M3 y altura de fondo de cuba de 3.00m

Para la presente estructuración se ha utilizado como base la topografía y el estudio de capacidad portante del terreno.

Redes De Distribución

Instalación de 6,155.04 metros de red de distribución de agua, la cual su recorrido en la mayoría de la longitud será paralela a la Trocha Carrozable que ingresa de la Carretera Panamericana Sullana Tambogrande hacia la localidad de Pedregal. Y así poder cumplir con los objetivos que se plantearon para mejorar la calidad de vida de la población.

Y está constituido por Tuberías según la Norma NTP 399.002, por:

Tubería PVC C-7.5, DN 4",	22.90 metros.
Tubería PVC C-7.5, DN 3",	525.97 metros.
Tubería SCHELUDE, DN 3",	15.00 metros.
Tubería PVC C-7.5, DN 2.5",	665.90 metros.
Tubería SCHELUDE, DN 2.5",	15.00 metros.
Tubería PVC C-7.5, DN 2",	751.89 metros.
Tubería SCHELUDE, DN 2",	10.20 metros.
Tubería PVC C-7.5 DN 1.5",	1,832.79 metros.
Tubería SCHELUDE DN 1.5",	15.00 metros.
Tubería PVC C-7.5 DN 1",	1,588.21 metros.
Tubería PVC C-7.5 DN ¾",	735.89 metros.

-

Pase Aéreo en Quebrada natural (P-01).-

Este pase lo vamos a utilizar cada vez que tengamos que pasar la línea de distribución por una quebrada, este pase de 15.00 ml, que va hacer de tubería de F°G° protegido con un soporte de concreto armado para de esta manera evitar la socavación y levantamiento de la tubería.

-

Pase en Canal natural de agua pluvial. (P-02).-

Este pase lo vamos a utilizar cada vez que tengamos que pasar la línea de distribución por un canal de regadío, este pase de 10.00 ml que va hacer de tubería de F°G° protegido con un soporte de concreto armado para de esta manera evitar la socavación. Y levantamiento de la tubería, los cuales esta ubicados en los planos.

Válvulas de Control

Permite controlar el flujo de agua en cada ramal. En este proyecto se han ubicado en bifurcaciones de la red de distribución que permitirá sectorizar la red, para labores de operación y mantenimiento que requiera el sistema.

Conexiones Domiciliarias

Se Instalara 304 Conexiones Domiciliarias, con su respectiva caja prefabricada (juego completo).

Población de Servicio

Para el diseño del sistema de abastecimiento de agua se ha tomado como base, los datos de densidad poblacional proporcionados por el estudio de preinversión, elaborado por la Unidad Formuladora de la Municipalidad Distrital de Tambo Grande, el cual corresponde a 6hab/lote y la cantidad de viviendas es de 304 lotes. Con éstos datos y utilizando la fórmula de crecimiento aritmético se determina la población de diseño.

DATOS:						
r:	22.495					
to:	0					
t:	2038					
Po:	1541.000					
P:	1990.905					
AÑO	POBLACION	r				
1993	884					
		33.786				
2007	1357					
		16.700				
2017	1524					
		17.000				
2018	1541					
		22.495				

$$P = Pf + r(t - tf) = 1991$$

DOTACIÓN DE AGUA Y CÁLCULO DE CAUDALES

Dotación de agua para el diseño

Para efectos del proyecto se ha tomado en consideración una dotación de:

90 l/hab/ día.

Según esta dotación se calculan los siguientes caudales de diseño.

Caudales de diseño

De los datos anteriores, tenemos los siguientes caudales de diseño:

Caudal Promedio de Consumo

$$Q_m \text{ (l/seg.)} = (\text{Dotación} * N_t) / 86400$$

Caudal Máximo Diario (K1 = 1.3)

$$Q_{\text{máxd}} \text{ (l/seg.)} = K_1 Q_m$$

Caudal Máximo Horario (K2 = 2)

ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

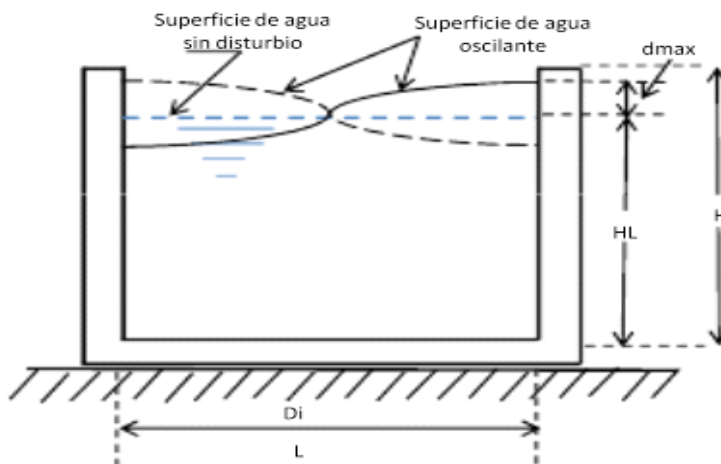
Se diseñó tanque elevado que es uno de los objetivos de este trabajo investigativo, el cual ayudara a mejorar la calidad de vida de la población.

ANALISIS SISMICO DE RESERVORIOS CIRCULARES

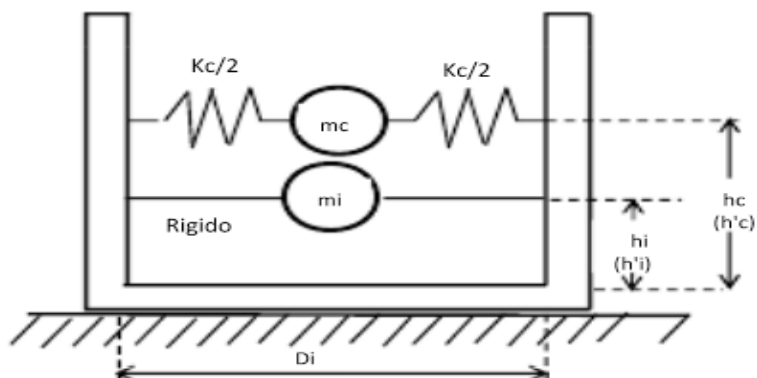
DATOS

H =	3.00 m	Altura del Reservorio
BL =	0.50 m	Borde Libre
HL =	2.50 m	Altura de Líquido
Di =	6.50 m	Diámetro interior
t =	0.20 m	Espesor del Tanque
tl =	0.25 m	Espesor de la Losa
f'c =	210.00 Kg/cm ²	Resistencia del Concreto
Ec =	217370.65 Kg/cm ²	Modulo elasticidad del concreto
V =	82.96 m ³	Capacidad del Tanque
Rd =	3.35 m	Radio de Diseño
pa =	1.00 Tn/m ³	Peso específico del agua
pc =	2.40 Tn/m ³	Peso específico del concreto
g =	9.81 m/s ²	gravedad

Movimiento de un fluido en un tanque



Modelo Dinámico (Masa Resorte)



DISEÑO DE CÁLCULO HIDRÁULICO

Cálculos que servirán para las instalaciones hidráulicas importantes para el proyecto de investigación.

Proyecto :	"AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD PEDREGAL DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE - PIURA - PIURA"									
DATOS:										
A.- Periodo de Diseño						20 años			N° de Viviendas	Habitantes
B.- N° de viviendas						304 casas			Pedregal	295 1770
C.- Población Actual (Pa)						1824 hab.			Instituciones	9 54
D.- Coeficiente de Crecimiento Lineal (r)						1.54				
E.- Población Futura (Pf)						2386 hab.				
F.- Dotación (d)						90 lts./hab./día			Total	304 1824
Con arrastre hidraulico										
G.- Consumo Promedio Diario Anual (Qm)						2.485 lts./seg.				
Con pérdida de agua										
						3.11 lts./seg.				
H.- Pérdida de agua						20.00%				
Redes de Distribucion y Rebose Reservoirio										
H.- Consumo Máximo Diario (Qmd)						4.04 lts./seg.				
I.- Consumo Máximo Horario (Qmh)						6.21 lts./seg.				
J.- Volúmen del Reservoirio (V)						84.78 m ³ .			Cuba del Reservoirio Elevado: Circular	
Por Bombeo: 20-25% de la Demanda Promedio Diaria										
						85.00 m ³ .			Volumen: V	86.28 M3
									Diametro: D	6.5 m
									Altura: H	2.6 m
									Borde libre:	0.4 m
									Htotal	3.00 m
k.- Longitud de la red sin incluir linea de aducción									D/H	2.50
L.- Consumo Unitario (Q unit.)						0.0204375 lts./seg/viv			Relacion Recomendable	

Tabla N°3: LINEA DE CONDUCCION Y RED DISTRIBUCIÓN (TUBERIA PVC) (304)

COTA DE TERRENO													COTA PIEZOM.		
TRAMO	INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)	LONG. (m)	VIV. ALIMENTADA (Viv.)	Qmd20 (lts/s.)	hf (m/m.)	D (pulg.)	D Exterior (pulg.)	V (m/s.)	Hf Tramo (m.)	INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)	PRESION (m.)		
LÍNEA DE CONDUCCIÓN															
Nota: El Diametro Nominal Línea de Aducción es de Øexterior = 4.00pulg. En Pulgadas para ingreso a la hoja de Calculo Red de Distribución (NTP 399.002)															
LÍNEA DE ADUCCIÓN RED DE DISTRIBUCIÓN															
PEDREGAL															
Res - 1	82.20	83.85	22.90	304	6.213	0.072092	2.47	4.00	0.766	0.146	102.20	102.05	18.20		
1-2	83.85	81.75	106.82	67	1.369	0.019678	1.83	2.00	0.676	1.210	102.05	100.84	19.09		
2-3	81.75	82.84	31.50	2	0.041	0.034635	0.43	0.75	0.143	0.064	100.84	100.78	17.94		
2-4	81.75	82.79	66.11	61	1.247	0.015746	1.85	2.00	0.615	0.630	100.78	100.15	17.36		
4-5	82.79	82.85	28.53	4	0.082	0.002103	1.00	1.00	0.161	0.051	100.78	100.73	17.88		
4-6	82.79	82.25	51.87	55	1.124	0.010411	1.94	2.00	0.555	0.408	100.73	100.32	18.07		
6-7	82.25	78.62	190.35	10	0.204	0.019070	0.89	1.00	0.403	1.863	100.32	98.46	19.84		
6-8	82.25	83.01	204.15	45	0.920	0.003742	2.22	2.00	0.454	1.108	100.32	99.21	16.20		
8-9	83.01	82.15	98.25	17	0.347	0.008814	1.28	1.50	0.305	0.357	100.73	100.37	18.22		
9-10	82.15	77.94	90.91	7	0.143	0.046288	0.65	0.75	0.502	1.865	100.37	98.51	20.57		
9-11	82.15	81.11	77.35	10	0.204	0.013420	0.96	1.00	0.403	0.757	100.37	99.61	18.50		
8-12	83.01	83.07	56.89	20	0.409	0.001002	2.15	2.00	0.202	0.069	100.84	100.77	17.70		
12-13	83.07	81.16	58.07	6	0.123	0.032909	0.66	0.75	0.430	0.896	100.77	99.88	18.72		
12-14	83.07	83.06	59.52	12	0.245	0.000202	2.48	2.00	0.121	0.028	100.77	100.75	17.69		
14-15	83.06	81.47	44.60	3	0.061	0.035628	0.50	0.75	0.215	0.191	100.75	100.56	19.09		
14-15a	83.06	83.79	130.55	9	0.184	0.005599	1.11	1.50	0.161	0.146	100.56	100.41	16.62		
1-16	83.85	83.70	16.68	228	4.660	0.009053	3.42	3.00	1.022	0.253	100.56	100.30	16.60		
16-17	83.70	83.92	37.88	6	0.123	0.005808	0.94	1.00	0.242	0.144	100.30	100.16	16.24		
17-18	83.92	83.39	34.31	5	0.102	0.015477	0.72	0.75	0.359	0.378	100.30	99.93	16.54		
17-19	83.92	83.50	25.62	1	0.020	0.016511	0.38	0.75	0.072	0.014	99.93	99.91	16.41		
16-20	83.70	84.29	58.67	218	4.455	0.010039	3.29	3.00	0.977	0.820	99.93	99.11	14.82		
20-21	84.29	84.73	27.44	44	0.899	0.016108	1.62	2.00	0.444	0.143	100.75	100.60	15.87		
21-22	84.73	83.67	44.91	5	0.102	0.023692	0.65	0.75	0.359	0.494	100.60	100.11	16.44		
22-23	83.67	82.81	32.89	2	0.041	0.026026	0.45	0.75	0.143	0.066	100.60	100.54	17.73		
22-24	83.67	83.25	43.12	3	0.061	0.009694	0.65	0.75	0.215	0.184	100.54	100.35	17.10		
21-25	84.73	83.44	89.02	37	0.756	0.014457	1.55	2.00	0.373	0.336	100.54	100.20	16.76		
25-29	83.44	84.28	141.19	20	0.409	0.005921	1.48	1.50	0.359	0.693	102.05	101.36	17.08		
29-30	84.28	83.26	80.65	6	0.123	0.012647	0.80	1.00	0.242	0.307	101.36	101.05	17.79		
29-31	84.28	82.32	371.25	14	0.286	0.005279	1.33	1.50	0.251	0.942	101.05	100.11	17.79		
25-26	83.44	84.69	24.25	10	0.204	0.051258	0.72	1.00	0.403	0.237	101.05	100.82	16.13		
26-27	84.69	84.80	54.45	6	0.123	0.002020	1.18	1.50	0.108	0.029	100.82	100.79	15.99		
26-28	84.69	84.51	61.86	4	0.082	0.002877	0.94	1.00	0.161	0.111	100.82	100.71	16.20		
20-32	84.29	84.32	36.43	172	3.515	0.000714	5.24	3.00	0.771	0.328	100.71	100.38	16.06		
32-33	84.32	84.35	98.56	9	0.184	0.000335	2.00	1.50	0.161	0.110	100.71	100.60	16.25		
32-34	84.32	85.20	44.90	162	3.311	0.019710	2.55	3.00	0.726	0.362	100.60	100.23	15.03		
34-35	85.20	85.79	27.87	5	0.102	0.021134	0.67	0.75	0.359	0.307	100.23	99.93	14.14		
34-36	85.20	85.02	13.72	157	3.209	0.013047	2.75	3.00	0.704	0.104	100.23	100.13	15.11		
36-37	85.02	83.81	91.73	8	0.164	0.013224	0.88	1.00	0.323	0.594	100.13	99.53	15.73		
36-38	85.02	83.98	85.52	147	3.004	0.012176	2.72	3.00	0.659	0.577	100.13	99.55	15.57		
38-39	83.98	85.44	41.73	4	0.082	0.034970	0.55	0.75	0.287	0.304	100.13	99.82	14.39		
38-40	83.98	85.71	37.64	142	2.902	0.045970	2.03	3.00	0.636	0.238	99.82	99.59	13.88		
40-41	85.71	83.85	61.34	5	0.102	0.030355	0.62	0.75	0.359	0.675	99.82	99.15	15.30		
40-42	85.71	87.41	128.16	126	2.575	0.013233	2.52	3.00	0.565	0.650	100.60	99.95	12.54		
42-43	87.41	85.24	105.09	8	0.164	0.020611	0.81	1.00	0.323	0.681	99.95	99.27	14.03		
42-44	87.41	87.45	8.98	118	2.412	0.004343	3.11	3.00	0.529	0.040	99.95	99.91	12.46		
44-45	87.45	86.96	35.48	3	0.061	0.013585	0.61	0.75	0.215	0.152	99.91	99.75	12.79		
44-46	87.45	87.63	35.45	114	2.330	0.005275	2.95	3.00	0.511	0.149	99.91	99.76	12.12		
46-47	87.63	86.29	116.78	6	0.123	0.011457	0.82	1.00	0.242	0.444	99.76	99.31	13.02		
46-48	87.63	87.20	74.82	105	2.146	0.005747	2.80	3.00	0.471	0.271	99.31	99.04	11.84		
48-49	87.20	86.68	81.30	5	0.102	0.006371	0.86	1.00	0.202	0.221	99.31	99.09	12.41		
48-50	87.20	87.23	34.97	100	2.044	0.000658	4.34	2.50	0.645	0.281	99.76	99.48	12.25		
50-51	87.23	86.78	103.21	9	0.184	0.004350	1.17	1.50	0.161	0.116	99.48	99.36	12.58		
50-52	87.23	87.22	106.86	87	1.778	0.000094	6.19	2.50	0.561	0.663	99.48	98.81	11.60		
52-53	87.22	87.31	51.60	5	0.102	0.001860	1.12	1.00	0.202	0.140	99.48	99.34	12.02		
52-54	87.22	87.37	27.30	82	1.676	0.005568	2.57	2.50	0.529	0.152	99.34	99.18	11.82		
54-55	87.37	87.26	36.92	2	0.041	0.002844	0.72	0.75	0.143	0.075	99.34	99.26	12.00		
54-56	87.37	87.91	137.31	76	1.553	0.003933	2.69	2.50	0.490	0.663	99.26	98.60	10.69		
56-57	87.91	87.64	57.22	4	0.082	0.004754	0.84	1.00	0.161	0.103	98.60	98.49	10.86		
56-58	87.91	88.49	69.29	72	1.472	0.008399	2.24	2.50	0.465	0.303	98.60	98.29	9.81		
58-59	88.49	88.42	62.86	2	0.041	0.001145	0.87	1.00	0.081	0.031	99.26	99.23	10.81		
58-60	88.49	89.51	132.78	64	1.308	0.007674	2.19	2.50	0.413	0.467	101.36	100.89	11.39		
60-61	89.51	89.40	46.36	2	0.041	0.002330	0.75	1.00	0.081	0.023	100.89	100.87	11.47		
60-62	89.51	89.48	35.47	62	1.267	0.000846	3.43	2.50	0.400	0.118	100.87	100.75	11.28		
62-63	89.48	87.88	129.60	9	0.184	0.012338	0.94	1.00	0.363	1.044	100.87	99.83	11.95		
62-64	89.48	89.35	136.92	48	0.981	0.000928	3.05	2.50	0.310	0.283	100.89	100.61	11.26		
64-65	89.35	89.74	85.53	14	0.286	0.004571	1.37	1.50	0.251	0.217	100.61	100.39	10.65		
65-66	89.74	89.40	33.05	1	0.020	0.010439	0.42	0.75	0.072	0.019	100.39	100.38	10.98		
65-67	89.74	89.30	65.27	7	0.143	0.006711	0.97	1.00	0.282	0.330	100.39	100.06	10.76		
67-68	89.30	86.79	31.16	1	0.020	0.080680	0.27	0.75	0.072	0.017	100.06	100.05	13.26		
67-69	89.30	88.85	56.61	6	0.123	0.008073	0.88	1.00	0.242	0.215	100.06	99.85	11.00		
64-70	89.35	90.00	100.27	34	0.695	0.006512	1.78	2.00	0.343	0.324	100.06	99.74	9.74		
70-71	90.00	89.25	179.98	12	0.245	0.004200	1.31	1.50	0.215	0.343	100.61	100.27	11.02		
71-72	89.25	89.16	65.60	5	0.102	0.001311	1.20	1.50	0.090	0.025	100.27	100.24	11.08		
71-73	89.25	89.13	89.10	5	0.102	0.001324	1.20	1.50	0.090	0.034	100.24	100.21	11.08		
73-74	89.13	88.51	222.92	3	0.061	0									

Tabla N°4: Medrado de tuberías

Datos que conjuntos con la línea de conducción y red de distribución ayuda a llegar a los objetivos planteados en este proyecto de investigación.

METRADO DE TUBERÍAS							PVC	
	Ø4"		22.90				22.90	m
	Ø3"		540.97				540.97	m
	Ø2.5"		680.90				680.90	m
	Ø2"		762.09				762.09	m
	Ø1.5"		1 847.79				1 847.79	m
	Ø1"		1 588.21				1 588.21	m
	Ø3/4"		735.89				735.89	m
			6 178.75				6 178.75	

TUB. PVC	C - 7.5	NTP ISO	4422	
Ø (mm)	e (mm)	Øint (mm)	Øint. (pulg.)	Øext. (pulg.)
63	2.3	58.4	2.30	2.48
75	2.8	69.4	2.73	2.95
90	3.3	83.4	3.28	3.54
110	4	102	4.02	4.33
140	5.1	129.8	5.11	5.51
160	5.8	148.4	5.84	6.30

Tabla N°5: Diseño de línea de impulsión

HOJA DE CALCULO			
PROYECTO:			
N° Viviendas al Año 2018		323	Viv
Densidad Poblacional (Habitantes/Vivienda)		6	
Población Año 2018		1,541	hab
Tasa de crecimiento %		0.02	
Periodo de diseño (Años)		20	
Población Diseño Año 2038	$Pf=Po (1+ r* t/ 100)$	1,991	hab
Dotación (l/h/d)		90	lhd
CONSUMO PROMEDIO ANUAL (lps): $Qp = Pf * Dotacion / 86400$ lps		2.07	lps
Con Pérdida de Agua		2.59	lps
		20	%
CONSUMO MAXIMO DIARIO (lps)		3.37	lps
	$Qmd= 1.3 * Qp$		
CAUDAL OPTIMO DE BOMBEO DEL POZO TUBULAR (lps)		1.00	lps
VOLUMEN ASUMIDO RESERVORIO ELEVADO (M3)		75.00	M3
Volumen de Diseño	$V= 0.20* Qmd$	58.24	M3
CONSUMO MAXIMO HORARIO (LPS)		5.18	lps
	$Qmh= 2.0xQp$		
De acuerdo a datos proporcionados por la Entidad el Pozo existente rinde aproximadamente 9.00 lps:			
Q maximo diario del pozo:		4.04	lps
Calculo del Diametro de la tubería de impulsión: EBAP - RESERVORIO ELEVADO			
N =	4.86 hrs	Numero de horas de bombeo por dia	
Qb =	9.97 lps	Caudal de bombeo, $Qb = Qmd*24/N$	
		El caudal de bombeo (Qb) operacional es de 9.00 lps	
		Dato proporcionado por la Entidad.	
		Acta de fecha: 24/03/2010: Prueba de Bombeo	
Se tomará como caudal de bombeo el caudal óptimo de bombeo del pozo tubular.			
D =	8.71 cm	Diametro según Bresse:	
		$D = 1.3*(N/24)^{(1/4)}*(Qb/1000)^{(1/2)}*100$	
D =	9.20 cm	Diametro min para que la velocidad en la tubería sea menor a 1.50m/s.	
D =	3.62 pulg.		
D comercial	4 pulg.		
Diametro Exterior:	110 mm	Clase A-10	
Diametro Interior:	99.40 mm		
Espesor:	5.30 mm		
	3.91 pulg.	Diametro Interior para ingreso a formula	
POZO TUBULAR PEDREGAL:			
Calculo de la Altura Dinámica Total			
Cota llegada Lin. Impuls. a Reservorio:	105.50 msnm	Cota de llegada del reservorio elevado	
Cota de Pozo:	85.00 msnm	Cota de terreno	
Cota ubicación Bomba:	54.19 msnm		
NE =	11.03 m	Nivel estático (Ficha tecnica Entidad)	
Cota NE:	73.97 msnm		
ND:	29.81 m	Nivel Dinámico para 9.97lps (Ficha Tecnica Entidad)	
Cota ND:	55.19 msnm	55.19	
Altura de Succión (A+Prof. Bomba)	49.59 m		
Profundidad de la Bomba:	30.81 m		

Tabla N°6: cálculos de línea de impulsión

Altura Geométrica:	51.31 m	Altura geométrica desde el nivel de ubicación de la bomba hasta el punto más alto de la línea de impulsión.	
A = ND - NE	18.78 m	Abatimiento del pozo	
Ps =	5.00 m	Presión de salida	
LONGITUD TUBERÍA:			
Longitud Arbol de Descarga:	6.00 m		
Long. Columna Bomba Ø4":	30.81 m		
Long. Línea Imp. - Ingreso Reserv.- Ø4":	30.00 m		
Long. Línea Impul. Reserv. (HFD) - Ø4":	25.50 m		
COEFICIENTES DE FRICCION (H & W):			
C coeficiente fricción (PVC)	150 (p/s) ^{0,5}		
C coeficiente fricción (HFD)	100 (p/s) ^{0,5}		
De los Cuadros N° 3, 4 y 5, tenemos:			
Htotal:	2.24 m	Perdida de carga en metros	
Del Cuadro N° 6:			
HDT:	58.55 m	Altura Dinámica Total: Hdt=Hg+Htpozo + Hti + Ps	
GOLPE DE ARIETE			
Reservorio - Pozo:			
K=	21500 kg/cm2	Modulo de elasticidad del agua	
E=	28000 kg/cm2	Modulo de elasticidad del material de la tubería	
De =	0.110 m	Diametro exterior, De=Dinterior+2*e	
e=	0.0053 m	Espesor de la tubería - Ø4" - Clase 10	
Vw =	352.82 m/s	Velocidad de la onda de presión	
V=	1.28 m/s	Velocidad media (V=Q/A)	
g=	9.81 m/seg2	Aceleración de la gravedad	
p =	46.21 m	Sobrepresion	
Tc =	0.31 seg.	Tiempo Crítico	
Cota llegada Línea Impulsión - Reservorio:	105.50 msnm		
Cota Pozo:	85.00 msnm		
Hg = Cota llegada Res.L.I.- Cota Pozo:	20.50 m		
Pmax= Hg + p			
Pmax=	66.71 m		
Luego para cualquier tiempo de cerrado menor o igual a 0.29seg., el exceso de presión por Golpe de Ariete será máximo e igual a 93.89m.			
Presion Estatica + p > Presion Dinamica Por lo tanto prevalece el Golpe de Ariete en el diseño			
Verificación del punto de Cota Mínima de la Tubería de Impulsión:			
Cota llegada Línea Impulsion a Reserv.	105.50 msnm		
Cota Punto más bajo de la Línea Impuls.	83.00 msnm	Del Plano de Perfil de Línea Impulsion	
CUADRO N° 1			
H max (m)	P (m)	Hmáx + P	Clase (Kg/cm2)
22.50	46.21	68.71	C-10

Tabla N°7. Cálculos de la bomba

CALCULO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA

n=	80 %	eficiencia
Pe =	1 kg/lt	densidad del agua
Pot =	9.73 HP	Potencia de la bomba
KW	9.24 KWh	
N° Horas	4.86	
Consumo diario	44.93 KWh/día	
Consumo mensual	1347.81 Kwh	
Consumo anual	16398.387 Kwh	

Valvula de alivio de presión

Vmax=	6 m/s	Velocidad máxima en la válvula
Dva=	1.81 pulg	Diametro de la válvula de alivio
Dcva =	2 pulg	Diametro comercial de la válvula de alivio

CUADRO N° 2

Diam. pulg.	Diametro Exterior	C-7.5		C-10	
		Diam. Inter.	Espesor	Diam. Inter.	Espesor
4"	110	102.00	4.00	99.40	5.30
6"	160	148.40	5.80	144.60	7.70
8"	200	185.40	7.30	180.80	9.60
10"	250	231.80	9.10	226.20	11.90
12"	315	292.20	11.40	285.00	15.00
14"	355	329.20	12.90	321.20	16.90
16"	400	371.00	14.50	361.80	19.10
18"	450	417.40	16.30	407.00	21.50

Perdida de Carga Pozo: Tubería de Descarga Bomba Ø4" y Arbol de Descarga Ø4":

Longitud Columna de la Bomba:	30.81	m
Longitud Arbol de Descarga Pozo:	6.00	m

CUADRO N° 3

TRAMO	Øint. (pulg.)	L (km)	Qb (lps)	Hf (mt)	Hlocal (m)	Htotal (mt)
Columna Bomba + Arbol de Descarga: Ø4"	3.91	0.0368	9.97	0.55	0.14	0.68

Pérdida de Carga: Tramos Tubería Impulsión (PVC) + Tramo Tub. Impulsion Ingreso a Reservorio (HFD):

CUADRO N° 5

TRAMO	Øint. (pulg.)	L (km)	Qb (lps)	Hf (mt)	Hlocal (m)	Sum.Htotal (m)
Pozo - RESERV. (PVC) Ø4"	3.91	0.03	9.97	0.45	0.11	1.56
Tubería Ingreso Reservorio (HFD) Ø4"	3.91	0.0255	9.97	0.80	0.20	

Altura Dinamica Total Pozo= Hg + Hf total +5.00
 Hg: Cota Llegada Línea Impulsión a Reservorio - Cota Ubicación Bomba Sumergible
 HfTotal: Hf + HI
 Presion Adicional: 5.00m

Cota Llegada L.I. a Reserv.:	105.50	msnm
Cota Máxima Nivel de Agua Reservorio:	105.30	msnm
Cota Pozo:	85.00	msnm
Cota Ubicación de Bomba:	54.19	msnm

CUADRO N° 6

TRAMO	Ø interior	Delta H	Htotal (m)	PRESION DINAMICA	HDT
Pozo - RESERVORIO	3.91	20.30	2.24	27.54	25.30
					58.55

Presion Pozo : (CotaNA - CotaPozo) + Htotal + 5.00

COTA PIEZOMETRICA

Pozo - RESERVORIO	112.54	110.30
-------------------	--------	--------

ALTURA DINAMICA TOTAL

CUADRO Nº 8

POZO	Q (lps)	HDT (m)
PEDREGAL	9.97	58.55

Potencia (H.P): $HP = Q \times Hdt / 75 \times n$
n: Eficiencia 80%

POTENCIA DE LAS BOMBA

CUADRO Nº 9

POZO	Potencia (HP)
PEDREGAL	9.73

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

9.1. CONCLUSIONES

- El reservorio elevado de 85.00 m³ permite un mejor abastecimiento de agua potable a la población y esto mejora su calidad de vida, el cual cumple las características geométricas y condiciones de borde en los apoyos del paño (empotrado, simplemente apoyado o una combinación de estos) ante la acción de las cargas estáticas ejercidas por la presión del agua, presión del suelo, que estipula la ACI 350.
- Las instalaciones hidráulicas que se colocados en el centro poblado permite que más personas en la comunidad puedan abastecerse de agua, y no solo un parte de esta población, ya que con esta implementación todas las edificaciones estarán abastecidas y teniendo un buen funcionamiento.
- El proyecto llevado acabo permite el abastecimiento adecuado de agua de los pobladores, a sus 304 domicilios mediante la construcción de un nuevo poso a nuevas tuberías y al nuevo sistema de alcantarillado que tendrá esta comunidad, los cuales mejorara las condiciones de los pobladores, asiento que tengan condiciones de vida saludable.

9.2. RECOMENDACIONES

Como parte de las especificaciones forman las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales así como las recomendaciones disponibles vigentes que se indican en las siguientes normas.

- Normas peruanas de albañilería E 070
 - Reglamento de concreto reforzado ACI
 - Norma peruana de diseño resistente.
- Se realizara una evaluación o mantenimiento periódico, ya sea en el tanque elevado o en los sistemas de agua y alcantarillado para que estos puedan mantener un adecuado nivel de calidad, y de esta manera poder afrontar futuros problemas que se puedan presentar en este sistema de la localidad de pedregal.
 - También se realizara una evaluación en la población para poder saber el nivel de satisfacción de la población con respecto al proyecto.
 - Verificar que las respuestas sean competentes y tangentes en caso de que las obras realizadas se pongan a prueba y que estos puedan responder de una manera adecuada, conforme con las reglas establecidas, también si en caso estas fallen realizarse control interno para prevenir situaciones adversas.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.

De acuerdo con los análisis de los datos que se han obtenido en las etapas anteriores, se ha podido determinar que la solución tomada para este proyecto ha sido la correcta, ya que con este, se podrá ampliar la capacidad de abastecimiento en el poblado de Pedregal, ya que con este los pobladores podrán abastecerse correctamente de agua potable.

El agua que se obtendrá de la captación, podrá ser capaz de abastecer a las familias durante una cierta cantidad de tiempo, ya que es posible que este mismo problema puede volver a repetirse, debido a que conforme pasa el tiempo la población aumentara, para lo cual se tendrá que llevar a cabo cada cierto tiempo un mantenimiento para que este problema no se vuelva a repetir.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Hernández Rodríguez, Ernesto Ricardo (2013). Análisis de la Sostenibilidad de los Operadores de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en el municipio de Suchitoto, departamento de Cuscatlán. Tesis doctoral. Universidad de El Salvador.
2. Pachón Garzón, Andrea Carolina (2013). Fortalecimiento de capacidades municipales en el suministro de agua potable y saneamiento básico, hacia el desarrollo humano sostenible. Universidad Nacional de Colombia.
3. ADRIANA CAROLINA GARCÍA SILVA “PROYECTO DE AGUA SEGURA DIRIGIDO A LAS FAMILIAS DE LA COMUNIDAD LOS TILLALES PARROQUIA SUCRE. CANTÓN 24 DE MAYO. PROVINCIA MANABÍ. 2011”. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
4. Bernard Orlando León Zegarra(2015), Estudio de optimización de costos y productividad en la instalación de agua potable, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
5. LUIS FRANCISCO ARCE JÁUREGUI URBANIZACIONES SOSTENIBLES: DESCENTRALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES RESIDENCIALES, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

6. (Eduardo Paolo Parodi Gonzales Prada) RECARGA DEL ACUÍFERO DE LIMA MEDIANTE EL USO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
7. (BACH. GAVIDIA VASQUEZ JHERALT STIP)“DISEÑO Y ANÁLISIS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE TEJEDORES Y LOS CASERÍOS DE SANTA ROSA DE YARANCHE, LAS PALMERAS DE YARANCHE Y BELLO HORIZONTE - ZONA DE TEJEDORES DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE - PIURA – PIURA; MARZO 2019”
8. (LUIS YORSI SEMINARIO ORTEGA.) MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS LA CORUÑA Y PEÑAROL DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE – PIURA – MAYO 2019.
9. (BACH. JULLY ESTEFANI CARHUAPOMA CORDOVA) 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
10. (VALENCIA GARCÍA G. DISEÑO DE PROYECTOR DE INGENIERÍA. SEGUNDA ED. VALENCIA GARCÍA G. EDITOR. CALI; 2004.
- 11 . Servicio de Licencias Urbanísticas. sevilla.org. [Online].; 2005 [citado 2019 09 03. Disponible en:
https://www.sevilla.org/urbanismo/paginas/tramitaLicencia/procedimientos_2005/OAmpliacion.htm.
12. DAES. ONU web site. [Online].; 2015 [citado 2019 09 03. Disponible en:
<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/quality.shtml>.
13. OMS. [Online].; 2015 [citado 2019 09 03. Disponible en:

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowres.pdf.

14. César MRJ. gestiopolis. [Online].; 2013 [citado 2019 09 03. Disponible en:
<https://www.gestiopolis.com/calidad-concepto-y-filosofias-deming-juran-ishikawa-y-crosby/>.
15. ARQHYS. ARQHYS. [Online].; 2017 [citado 2019 09 03. Disponible en:
<http://www.arqhys.com/arquitectura/agua-sistema.html>.
16. bvsde. bvsde. [Online].; 2009 [citado 2019 09 03. Disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/2-3sas.htm#2.3> Principales sistemas rurales de abastecimiento de agua.

ANEXOS.

1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año 2019															
		Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	■	■														
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación			■													
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			■	■												
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación			■													
5	Mejora del marco teórico					■											
6	Redacción de la revisión de la literatura.						■										
7	Elaboración del consentimiento informado							■									
8	Ejecución de la metodología								■								
9	Resultados de la investigación									■	■						
10	Conclusiones y recomendaciones											■					
11	Redacción del pre informe de Investigación.												■				
12	Reacción del informe final												■	■			
13	Aprobación del informe final por el Jurado de Investigación														■		
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación															■	
15	Redacción de artículo científico																■

Instrumentos de recolección de datos.

La técnica realizada en esta investigación será la aplicación de encuestas, la observación visual, el empleo de una ficha de inspección para recolectar datos, para su respectiva evaluación, la cual se realizara en el lugar de la investigación.

MATERIALES.

- Papel bond para elaboración de encuestas, guía para realización de entrevistas, de encuestas, para cada usuario o también para junta de administración del sistema de abastecimiento.
- Lapiceros, lápices, borradores, tableros.
- Estacas.

EQUIPOS.

- Cámara fotográfica.
- GPS.
- Equipo de computo
- Memoria USB.
- Teodolito.
- Mira

OTROS.

- Software, auto CAD 2012, Office 365, SAP 2000 V14.
- Impresión de documentos para recopilación de información y procesamiento.
- Movilidad local.

Plan de proyecto.

Para el plan de análisis de esta investigación se tomaran en cuenta los siguientes

ítems:

- ❖ Determinación y ubicación del área de estudio.
- ❖ Determinación de los estudios topográficos.
- ❖ Determinación del estudio del agua.
- ❖ Establecer los tipos de sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.
- ❖ Elaboración del estudio de impacto ambiental.

- ❖ Evaluar y proceder los datos recopilados en las encuestas que se realizaron en donde se realizó el proyecto.

Determinación de la masa de la estructura que activa el sismo

Peso del muro del Tanque

$$\begin{aligned}W_w &= 30.310 \text{ Tn} \\m_w &= 3.090 \text{ Tn.s}^2/\text{m}\end{aligned}$$

Peso de la base del Tanque

$$\begin{aligned}W_b &= 22.436 \text{ Tn} \\m_b &= 2.287 \text{ Tn.s}^2/\text{m}\end{aligned}$$

Peso del agua

$$\begin{aligned}W_a &= 82.958 \text{ Tn} \\m_a &= 8.456 \text{ Tn.s}^2/\text{m}\end{aligned}$$

Cálculo de Parámetros del modelo dinámico

Para Tanques Circulares

$$D/HL = 2.600$$

$$\text{Si } D/HL < 1.333 \text{ ---> } h_i/HL = 0.256$$

$$\text{Si } D/HL \geq 1.333 \text{ ---> } h_i/HL = 0.375$$

En C.G.

$$\text{Si } D/HL < 0.75 \text{ ---> } h'_i/HL = 0.450$$

$$\text{Si } D/HL \geq 0.75 \text{ ---> } h'_i/HL = 1.026$$

$$\begin{aligned}m_i/mL &= 0.434 \\h_i/HL &= 0.375 \quad h'_i/HL = 1.026 \\h_c/HL &= 0.570 \quad h'_c/HL = 0.938 \\m_c/mL &= 0.531\end{aligned}$$

Calculo de masas impulsivas y convectivas

$$m_i = 3.673 \text{ Tn.s}^2/\text{m}$$

$$m_c = 4.494 \text{ Tn.s}^2/\text{m}$$

Calculo de alturas impulsivas y convectivas

$$h_i = 0.938 \text{ m}$$

$$h_c = 1.424 \text{ m}$$

en el C.G.

$$h'_i = 2.565 \text{ m}$$

$$h'_c = 2.345 \text{ m}$$

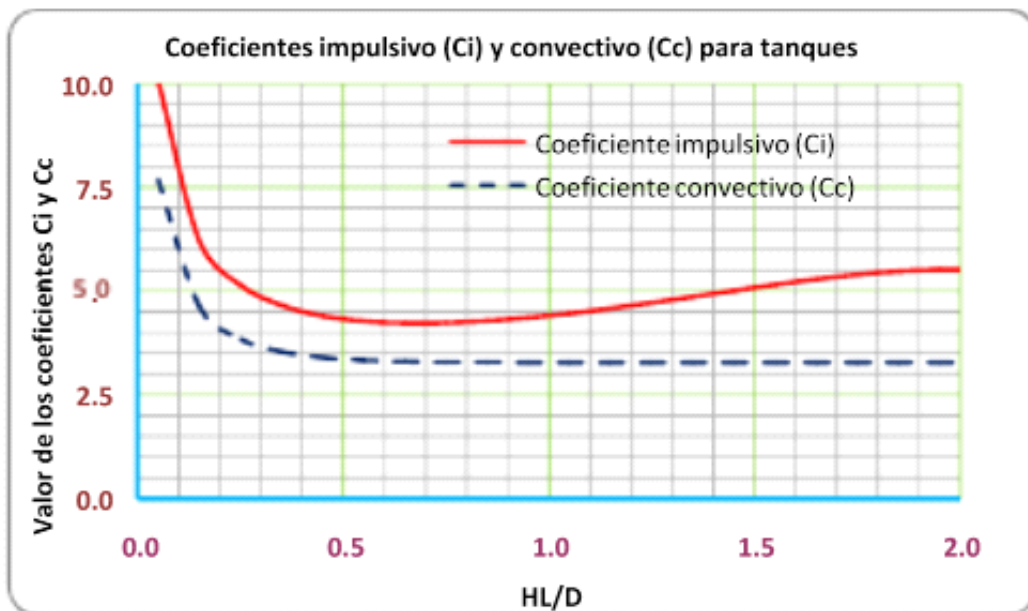
Calculo de la rigidez convectiva

$$K_c = 21.906 \text{ Tn/m}$$

Cálculo de los periodos impulsivos y convectivos

$C_i = 4.55$
 $C_c(\text{circ}) = 3.47$
 $C_c(\text{rect}) = 3.86$

 $T_i = 0.014$
 $T_c = 2.828$



ANÁLISIS ESTÁTICO

Ubicación : Tambo Grande - Piura

Zona :	3	Factor de Zona	Z =	0.40
Categoría :	A	Factor de Uso	U =	1.50
Suelo :	S2	Factor de Suelo	S =	1.20
			$T_p =$	0.60

Coeficientes de Reducción

$R_i = 10.00$
 $R_c = 7.50$

Factores de Amplificación Sísmica

$C_i = 106.858$ $C_c = 0.530$

Consideramos

$C_i = 2.500$ $C_c = 0.530$

Cálculo de la masa de la cúpula

hc = 0.00 m
 Di = 6.50 m
 tc = 0.15 m

Peso de la cúpula

Wcu = 5.973 Tn
 m_{cu} = 0.609 Tn.s²/m
 hc.g. = 0.000 m

Cortante Basal

Vi = 17.056 Tn Cortante impulsivo
 Vc = 2.245 Tn Cortante convectivo
 V = 17.203 Tn Cortante Basal 12.14 %
 W = 141.676 Tn Peso Total

Mi = 18.500 Tn - m Momento impulsivo
 Mc = 3.196 Tn - m Momento convectivo
 M = 18.774 Tn - m Momento en la Base

ANALISIS DINAMICO

mi = 3.673 Tn.s²/m
 mc = 4.494 Tn.s²/m

hi = 0.938 m
 hc = 1.424 m

La masa impulsiva se aplicará a una altura hi = 0.95 m
 La masa convectiva se aplicará a una altura hc = 1.40 m

Calculo rigidez de resortes

Angulo	Ki	Angulo	Ki
0.00	1.000	191.25	0.96
11.25	0.962	202.50	0.85
22.50	0.854	213.75	0.69
33.75	0.691	225.00	0.50
45.00	0.500	236.25	0.31
56.25	0.309	247.50	0.15
67.50	0.146	258.75	0.04
78.75	0.038	270.00	0.00
90.00	0.000	281.25	0.04
101.25	0.038	292.50	0.15
112.50	0.146	303.75	0.31
123.75	0.309	315.00	0.50
135.00	0.500	326.25	0.69
146.25	0.691	337.50	0.85
157.50	0.854	348.75	0.96
168.75	0.962		
180.00	1.000	Suma	16.00

Kc = 21.906 Tn/m Rigidez de resorte
 Ki = 1.369 Tn/m
 E = 1.000 Tn/m²
 Rd = 3.350 m Radio de diseño
 Ai = 4.587 m² Area de cada resorte

T	Sa red	Sa elast
0.00	1.766	2.354
0.60	1.766	2.354
0.70	1.514	2.018
0.80	1.324	1.766
0.90	1.177	1.570
1.00	1.059	1.413
1.20	0.883	1.177
1.40	0.757	1.009
1.60	0.662	0.883
1.80	0.589	0.785
2.00	0.530	0.706
2.50	0.424	0.565
3.00	0.353	0.471
3.50	0.303	0.404
4.00	0.265	0.353
4.50	0.235	0.314
5.00	0.212	0.283
5.50	0.193	0.257
6.00	0.177	0.235

Presión en la base por efecto del Agua

$$w_{ba} = 2.50 \text{ Tn/m}^2$$

Area Base Tanque

$$A_b = 35.257 \text{ m}^2$$

$$K_s = 15.000 \text{ Kg/cm}^3 \text{ Coeficiente de Balasto}$$

$$K_v = 528847.853 \text{ Tn/m Rigidez vertical}$$

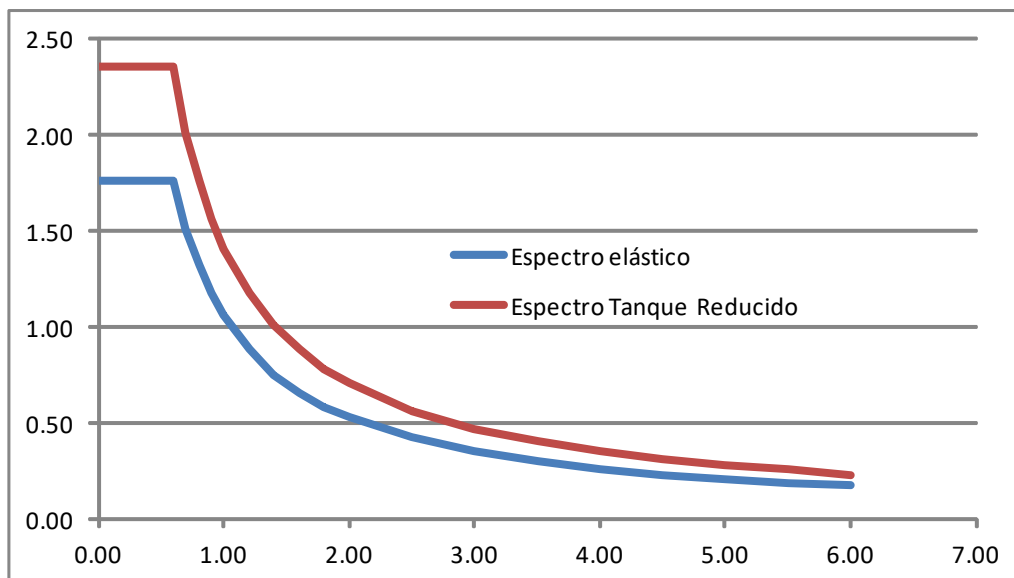
$$n = 321 \text{ Numero de nudos en la base}$$

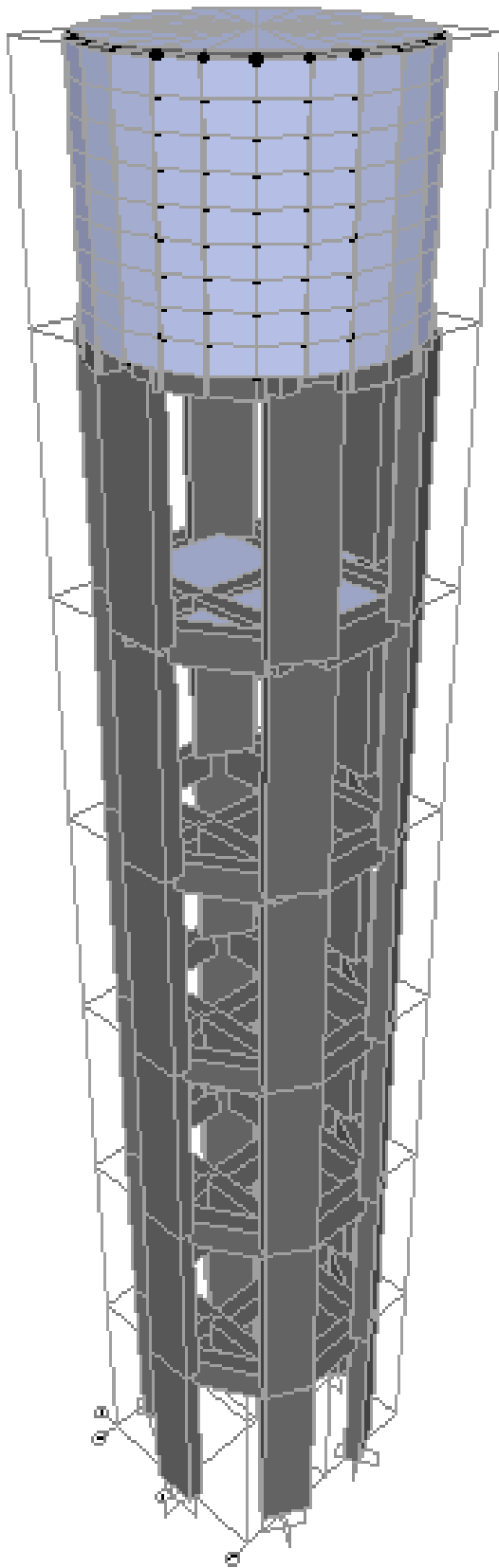
$$K_{vi} = 1647.501 \text{ Tn/m Rigidez en cada resorte}$$

$$q_t = 43.30 \text{ Tn/m}^2 \text{ Capacidad Portante del Terreno}$$

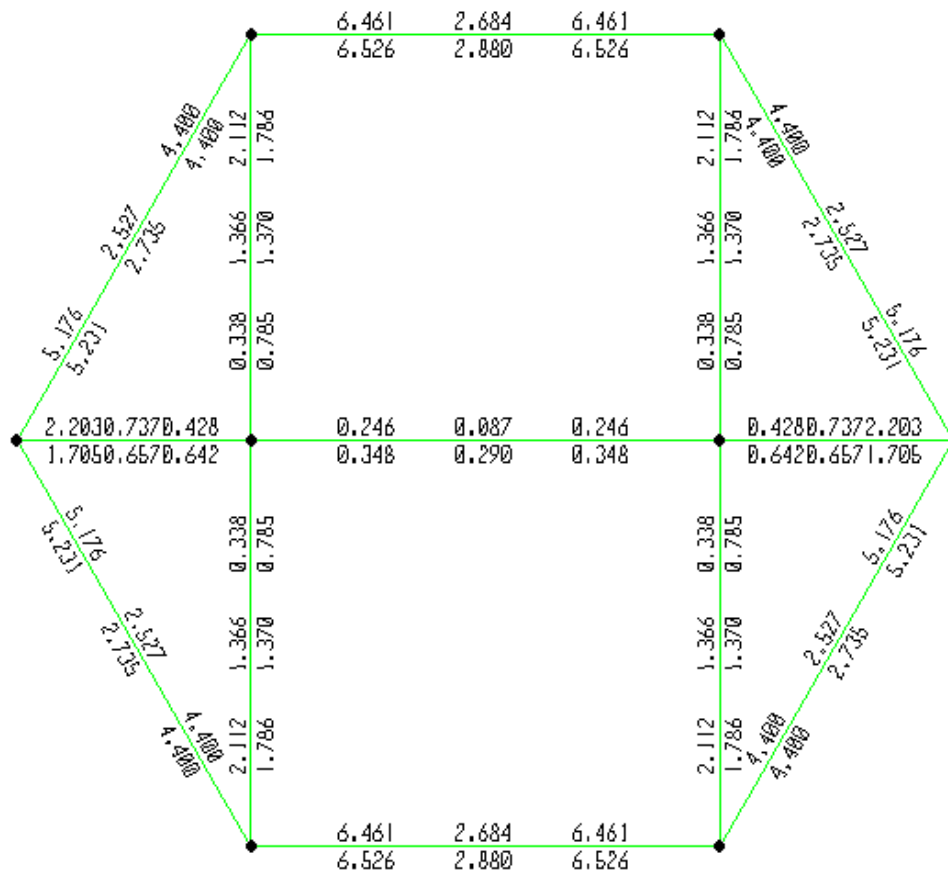
Calculamos las reacciones en el punto mas crítico

$$A_i = 0.207 \text{ m}^2$$





Reporte de Acero en Vigas



ACERO EN VIGAS (CM2)

Acero (+) VP-1 (.30 x .60) = 6.62 cm², (extremos) <> 3 Fierros de 3/4"

Acero (+) VP-1 (.30 x .60) = 2.88 cm² (media luz) <> 2 Fierros de 3/4"

Acero (-) VP-1 (.30 x .60) = 6.46 cm², (extremos) <> 3 Fierros de 3/4"

Acero (-) VP-1 (.30 x .60) = 2.68 cm² (media luz) <> 2 Fierros de 3/4"

Acero (+) VP-2 (.30 x .60) = 5.23 cm², (extremos) <> 3 Fierros de 5/8"

Acero (+) VP-2 (.30 x .60) = 2.73 cm² (media luz) <> 2 Fierros de 5/8"

Acero (-) VP-2 (.30 x .60) = 5.17 cm², (extremos) <> 3 Fierros de 5/8"

Acero (-) VP-2 (.30 x .60) = 2.52 cm² (media luz) <> 2 Fierros de 5/8"

Acero (-) VP-3 (.30 x .60) = 2.20 cm², (extremos) <> 2 Fierros de 5/8"

Acero (+) VP-2 (.30 x .60) = 1.37 cm² (media luz) <> 2 Fierros de 5/8"

Reporte de Acero en Columnas: Reservorio Elevado



ACERO EN COLUMNAS (cm²)

Acero C-1 (.30 x .90) =27.00 cm², \diamond10 Fierros de 3/4"

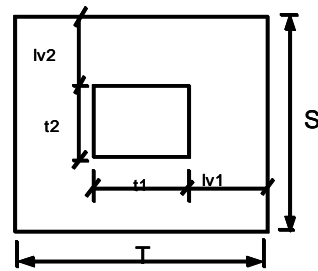
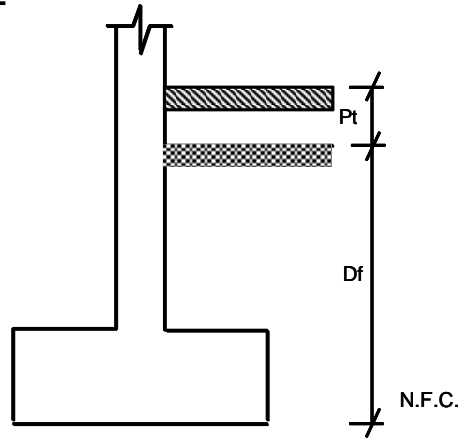
ZAPATA MAS CARGADA

Datos de entrada:

	P1 (D + L) =	37.00 T		
	P2 (D + L + S) =	128.00 T		
	Pu1 (1.4D + 1.7L) =	52.00 T		
	Pu2 (Envolvente) =	52.00 T		
	S/C =	500.00 Kg / m ²		
	f'c =	210.00 Kg / cm ²		
	fy =	4200.00 Kg / cm ²		
	σt =	4.33 Kg / cm ²		
	1.33 x σt =	5.76 Kg / cm ²		
	γt =	1.70 T / m ³		
	γc =	2.40 T / m ³		
	Df =	2.10 m		
	Pt =	0.00 m		
Columna	t1 =	0.30 m		
	t2 =	0.30 m		

Consideraciones

	pt =	0.0018		
	Recubrimiento =	7.5 cm		
	φ principal =	5/8"		
	φ transversal =	5/8"		
	ldb =	34.51 cm		



Resultados

ESFUERZO NETO DEL TERRENO

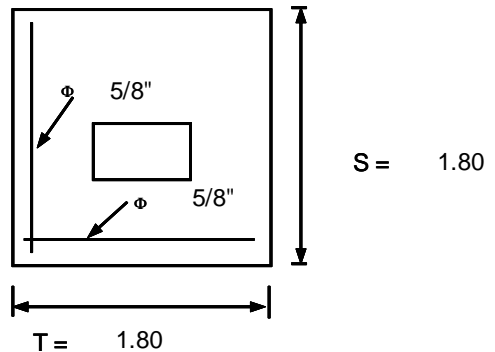
	σn1 = σt - γprom . hf - S / C =	33.15 T / m ²		
	σn2 = 1.33 x σt - γprom . hf - S / C =	40.29 T / m ³		
	Azap = P1 / σn1 =	1.12 m ²		
	Azap = P2 / σn2 =	3.18 m ²		

Entonces :

	T =	1.78 m		
	S =	1.78 m		

Redondeando :

	T =	1.80 m		
	S =	1.80 m		
	Lv1 =	0.75 m		
	Lv2 =	0.75 m		



Reaccion Neta del Terreno

	Wnu = Pu / Azap =	16.05 Ton / m ²		
--	-------------------	----------------------------	--	--

Dimensionamiento de la altura de la zapata por punzonamiento:

	h =	0.50 m	hmin =	0.50 m
	dprom =	40.91 cm		

Verificacion corte por flexión :

	Vdu =	0.98 Ton		
	φ Vc =	4.81 Ton > Vn	Conforme	

Verificación corte por punzonamiento :

V_u	=	43.93 Ton	
α	=	40.00	
β	=	1.00	
b_o	=	283.65 cm	
ϕV_{c1}	=	231.57 Ton	> V_n Conforme
ϕV_{c2}	=	299.86 Ton	> V_n Conforme
ϕV_{c3}	=	157.24 Ton	> V_n Conforme

Diseño por flexión

M_u	=	8.13 T-m	
A_s	=	5.84 cm ²	⇒ $a = 0.76$ cm ²
A_s	=	5.30 cm ²	⇒ $a = 0.69$ cm ²
A_s	=	5.30 cm ²	⇒ $a = 0.69$ cm ²

Verificación A_s min

$A_{smin} = 16.20$ cm

Acero Principal :

$A_\phi = 1.98$ cm

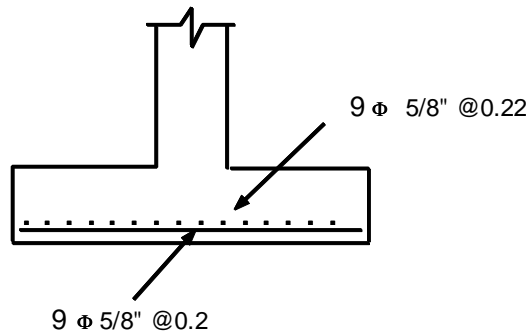
Usar 9 ϕ 5/8" @ 0.20

Acero Transversal : At

= 16.20 cm

$A_\phi = 1.98$ cm

Usar 9 ϕ 5/8" @ 0.22

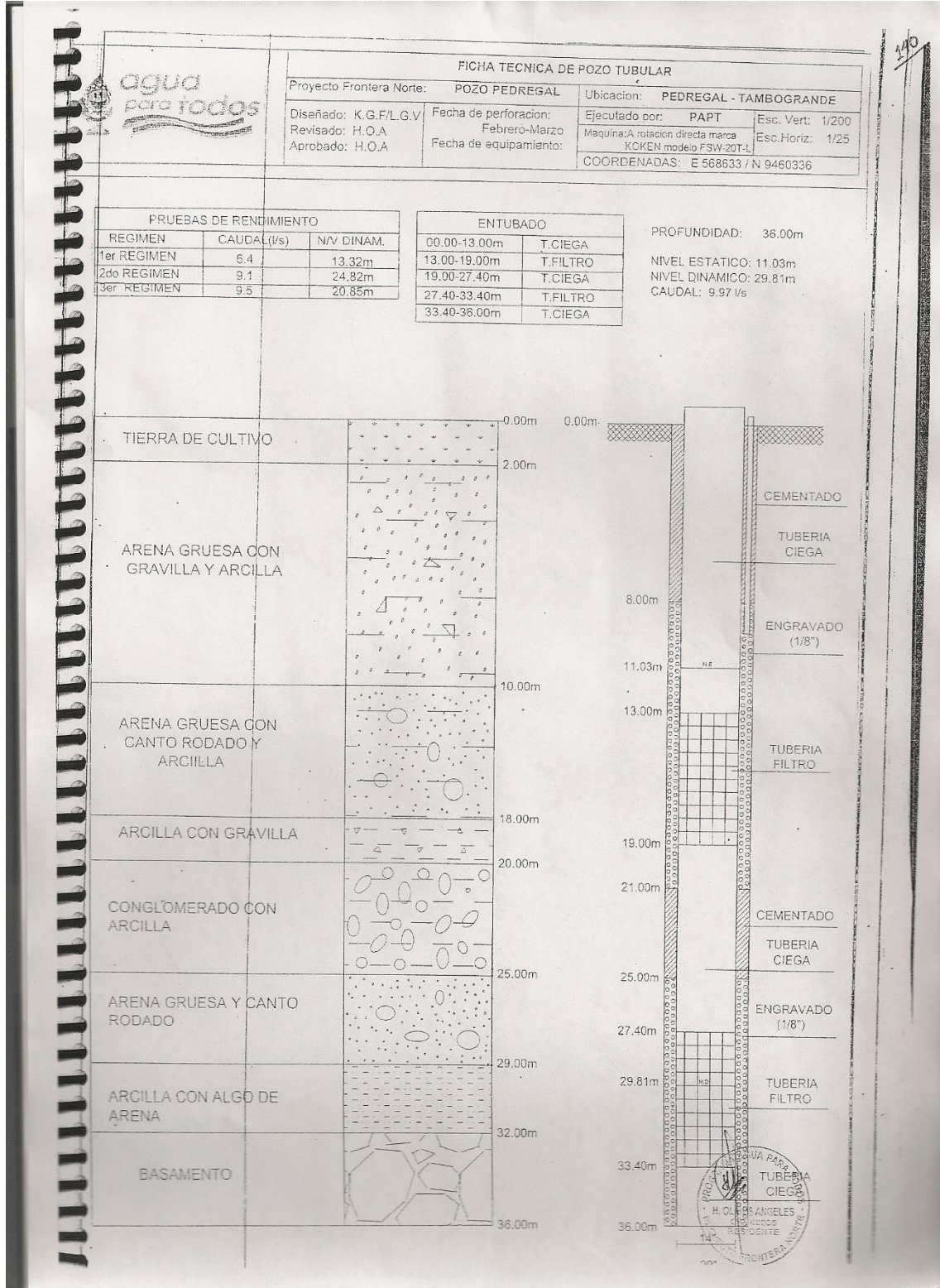


Verificación Conexión

A_2	=	32400 cm ²	
A_1	=	900.00 cm ²	
ϕP_n	=	224.9 Ton	> P_u Conforme

No se requiere refuerzo adicional

FICHA DE POSO DE PEDREGAL.



Fuente propia



Fuente propia



Fuente propia



TOPOGRAFÍA DE LA ZONA

La topografía del terreno es poco accidentada dividido en terrazas y colinas de suaves perfiles, quebradas poco profundas y ramificadas, divergiendo la superficie en numerosos cauces y “oteros” (cerros aislados que dominan un llano).

El subsuelo, está conformado mayormente por conglomerados polimicticos algo cementados, así como depósitos de materiales franco arcillo limosos, y arenoso limoso suelto, o mediamente denso (cuaternario reciente).

RECURSOS HÍDRICOS

La localidad de Pedregal cuenta con recursos hídricos disponibles para el suministro de agua potable y esta es el agua subterránea presente en la localidad de Pedregal, en la actualidad ya se realizo la perforación del pozo definitivo del cual se va abastecer este proyecto realizado por el Programa Agua Para Todos, el cual suministra la cantidad y calidad de agua necesaria para la demanda de la población beneficiaria. En el Gráfico N° 01 se muestra el caudal, las alturas dinámica, abatimiento y otros datos obtenidos de las pruebas de rendimiento del pozo efectuadas por el Programa Agua Para Todos. Dichos datos se han utilizado en el diseño de la línea de impulsión y equipo de bombeo.

CANTERAS

La zona destinada para el Proyecto **“AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE PEDREGAL DEL DISTRITO DE TAMBO GRANDE – PIURA – PIURA”**, cuenta con Canteras con material de piedra y grava aptos para este tipo de construcciones.

Las Canteras más próximas a este proyecto son las denominadas “Quebrada Pedregal” a 1.5 Km. de distancia y “La Quebrada Honda” a 16 Km., esta conformado por un material de tipo hormigonado, afirmado y agregado pétreo, que satisface las condiciones requeridas para este tipo de obra.

PARAMETROS DE DISEÑO

TOPOGRÁFICO

Información básica

El estudio topográfico se ha realizado empleando cotas existentes en el lugar y considerando las características de la zona.

El levantamiento topográfico comprendió las siguientes etapas de trabajo:

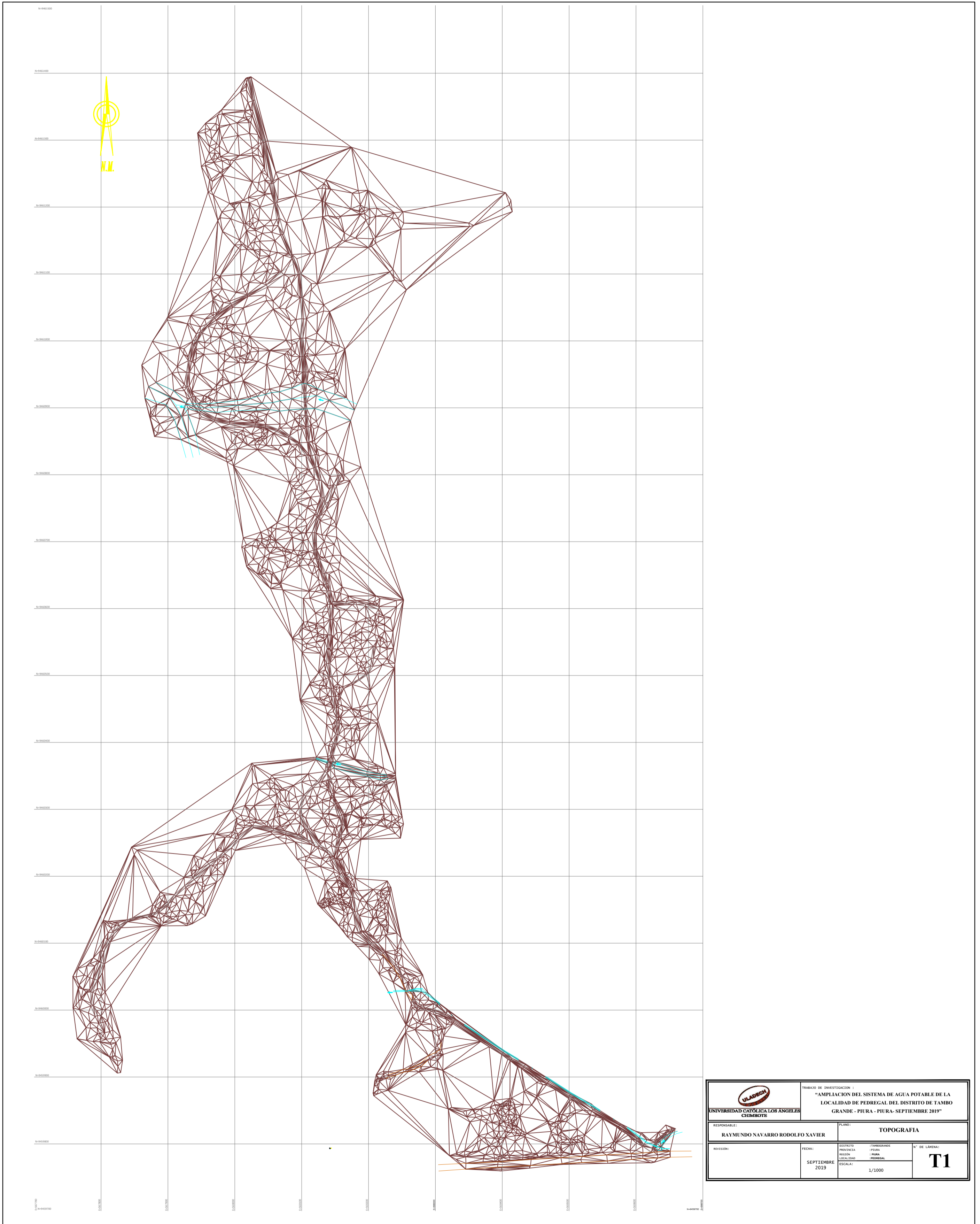
Trabajos de Campo

Reconocimiento de la zona.

- Levantamiento topográfico de curvas de nivel de la localidad de Pedregal
- Perfil longitudinal por donde va a llevar la Red de Agua.

Trabajo de Gabinete

- Revisión y procesamiento de la información topográfica.
- Graficación de la Planta del área que comprende la localidad de Pedregal.



 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBO		TÍTULO DE INVESTIGACIÓN : "AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE PEDREGAL DEL DISTRITO DE TAMBO GRANDE - PIURA - PIURA - SEPTIEMBRE 2019"		
		RESPONSABLE: RAYMUNDO NAVARRO RODOLFO XAVIER	PLANO: TOPOGRAFIA	
REVISIÓN: 2019	FECHA: SEPTIEMBRE 2019	DISTRITO : TAMBOGRANDE PROVINCIA : PIURA LOCALIDAD : PEDREGAL ESCALA: 1/1000	N° DE LÁMINA: T1	

