



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“Evaluación del estado de la red de agua potable para la
propuesta de intervención en el caserío Chontapampa,
Huancabamba - departamento de Piura”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Frias Guerrero, Erick Rolando (orcid.org/0000-0001-8434-1598)

Gutierrez Meza, Vivian Lourdes (orcid.org/0000-0002-4827-206X)

ASESORA:

Ing. Valdiviezo Castillo, Krissia Del Fátima (orcid.org/0000-0002-0717-6370)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático

PIURA - PERÚ

2022

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedicamos a Nuestro Redentor, por habernos colmado de sabiduría y guiarnos por el camino correcto para lograr nuestros objetivos.

Con mucho cariño a nuestros progenitores, por infundirnos el deseo de superación, su apoyo económico y moral, y brindarnos las fuerzas para superar los obstáculos que se presentaron a lo largo del desarrollo de esta investigación.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por otorgarnos los conocimientos para desarrollar esta investigación.

A nuestros padres por el apoyo infinito en nuestro crecimiento personal y profesional.

Agradecemos a la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, por habernos acogido en sus instalaciones, brindarnos los conocimientos necesarios durante nuestra formación académica y haberse convertido en un lugar trascendental en nuestras vidas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	1
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	10
3.2. Variables y Operacionalización.....	10
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	12
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	12
3.5. Procedimientos.....	13
3.6. Método de Análisis de Datos.....	13
3.7. Aspectos Éticos.....	13
IV. RESULTADOS.....	14
V. DISCUSIÓN.....	58
VI. CONCLUSIONES.....	63
VII. RECOMENDACIONES.....	64
REFERENCIAS.....	65
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Límites Máximos Permisibles de Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos	1
Tabla 2: Velocidad Máxima Admisible para Tuberías.....	6
Tabla 3: Coeficientes de Rugosidad en Tuberías	6
Tabla 4: Coeficientes de Fricción según Hazen y Williams	7
Tabla 5: Cuadro de Calicatas	26
Tabla 6: C-01-Suelo Tipo SM	27
Tabla 7: C-02-Suelo Tipo SC.....	28
Tabla 8: C-03-Suelo Tipo CL.....	28
Tabla 9: C-05-Suelo Tipo SP	28
Tabla 10: C-14-Suelo Tipo SC.....	28
Tabla 11: Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos Chontapampa	30
Tabla 12: Cuadro de BMs.....	33
Tabla 13: Poligonal de Ámbito de Influencia de Chontapampa	34
Tabla 14: Estaciones	35
Tabla 15: Número de Conexiones Caserío Chontapampa	36
Tabla 16: Tasa de Crecimiento Poblacional Según INEI	37
Tabla 17: Dotación de Agua según Región	37
Tabla 18: Aforo Caudal Santa Rosa	38
Tabla 19: Resumen de Consumo no Doméstico	38
Tabla 20: Resumen de Consumo Doméstico	38
Tabla 21: Criterios de Diseño	39
Tabla 22: Resultado de Tuberías por Tipos de Línea.....	46
Tabla 23: Resultado de Análisis de los Nodos	53
Tabla 24: Resultado de Análisis de Conexiones Domiciliarias	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Disposición de una Red de Agua Potable	2
Figura 2: Esquemmatización de una Red de Agua Abierta o Ramificada	3
Figura 3: Esquemmatización de una Red de Agua Cerrada o Enmallado	4
Figura 4: Algoritmo de Selección de Sistema de Agua Potable.....	5
Figura 5: Tasa de Crecimiento Poblacional Huancabamba.....	37
Gráfico 1: Nivel de Deterioro de Captación	15
Gráfico 2: Nivel de Deterioro de Caja de Reunión.....	16
Gráfico 3: Nivel de Deterioro de la Línea de Conducción	17
Gráfico 4: Nivel de Deterioro del Reservorio	18
Gráfico 5: Nivel de Deterioro de la Línea de Aducción y Red de Distribución	19
Gráfico 6: Nivel de Deterioro de las Válvulas	20
Gráfico 7: Nivel de Deterioro de las Piletas Públicas.....	21
Gráfico 8: Nivel de Deterioro de las Piletas Domiciliarias	22
Gráfico 9: Nivel de Deterioro por Estructuras	23
Gráfico 10: Nivel de Deterioro de la Red de Agua Potable.....	24
Gráfico 11: Evaluación de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención.....	57

RESUMEN

El presente trabajo de investigación “Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura 2022” tuvo como objetivo general realizar la Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022. La metodología utilizada fue de tipo aplicada y de diseño no experimental con un enfoque cuantitativo. La muestra de estudio está integrada por 270 habitantes que corresponde a la cantidad de beneficiarios de la red de agua potable mediante la técnica de la observación directa y análisis documental aplicando fichas de registro. Se obtuvo como resultado que la red de agua potable se encuentra en un nivel de deterioro “Crítico” por ende como propuesta de intervención se plantea el “Diseño de Proyecto” conformada por la memoria de cálculo, reportes de Water Cad, panel fotográfico y anexos. Obteniendo como conclusión que el nivel de deterioro de la Red de Agua Potable de estudio es Crítico y la propuesta de intervención fue procesada en el software Water Cad obteniendo los diámetros de tubería, zonas de presión, ubicación de los tubos rompe carga, CRP tipo VII, perfil hidráulico.

Palabras Clave: Red de agua potable, línea de conducción, línea de aducción, línea de distribución, reservorio, cámara rompe presión, tubo rompe carga, presión estática, presión dinámica.

ABSTRACT

The present research work "Assessment of the State of the Drinking Water Network for the Intervention Proposal in the Chontapampa Hamlet, Huancabamba-Department of Piura" had as a general objective to carry out the Assessment of the State of the Drinking Water Network for the Proposal of Intervention in the Chontapampa Farmhouse, Huancabamba-Department of Piura 2022. The methodology used was of an applied type and of a non-experimental design with a quantitative approach. The study sample is made up of 270 inhabitants, this data corresponds to the number of beneficiaries of the drinking water network through the technique of direct observation and documentary analysis applying registration sheets. It was obtained as a result that the drinking water network is in a "Critical" level of deterioration, therefore, as an intervention proposal, the "Project Design" is made up of the calculation memory, Water Cad reports, photographic panel and annexes. . Obtaining as a conclusion that the level of deterioration of the Study Drinking Water Network is Critical and the intervention proposal was processed in the Water Cad software which yields data such as pipe diameters, pressure zones, location of load break tubes. , CRP type VII, hydraulic profile.

Keywords: Drinking water network, conduction line, adduction line, distribution line, reservoir, pressure break chamber, load break tube, static pressure, dynamic pressure.

I. INTRODUCCIÓN

La deficiencia de un sistema de red de agua potable ocasiona la reducción de las condiciones de vida en un grupo social.

Dentro de Centroamérica, de acuerdo a las estadísticas brindadas por la Asociación Mundial para el Agua, se tiene a disposición alrededor de 723.072 millones de metros cúbicos de agua, sin embargo solo se utiliza 8.07% (Banco Mundial, 2014), lo que evidencia que aproximadamente el 17 % de la población centroamericana no cuenta con el servicio de agua potable y el 26 % carece de un correcto saneamiento, señaló el (Banco Mundial, 2014), por lo que se requiere del fortalecimiento de su disponibilidad para el adecuado manejo de los recursos hídricos, así mismo asignarle un presupuesto más elevado para una nueva infraestructura que mejore la calidad de vida ya que no solo se necesita contar con nuevos sistemas sino que el agua debe circular adecuadamente y así el servicio sea sostenible para el ciudadano.

En el territorio peruano y tomando como referencia a La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, figuramos en el octavo eslabón dentro de la lista de países en reservas de agua dulce que representa un 2% del planeta, pese a esto el servicio hídrico y de saneamiento es defectuoso influyendo principalmente en las regiones más alejadas; por cada 5 peruanos, 1 no es beneficiario del servicio de agua potable, y en regiones como Huancavelica, Cajamarca, Pasco y zonas amazónicas, solo se posee acceso entre 51% y 60% de viviendas; en el sector rural el porcentaje es tan solo del 2%; así mismo, la cantidad de peruanos que no cuentan con saneamiento bordea los 6 millones. En la capital, más de 1 millón no tiene la posibilidad de recibir una fuente de agua correctamente tratada, debido al cambio del clima, aumento demográfico e irracional uso de acuerdo a la Autoridad Nacional del Agua (Dongo, 2016).

En la serranía piurana, a ocho horas de la ciudad de Piura se ubica la provincia de Huancabamba dentro de la cual está situado el caserío “Chontapampa” dentro de este los pobladores reciben el servicio de agua

potable que no tiene la capacidad suficiente para abastecer al total de la población, la misma que enfrenta dificultades para su abastecimiento y uso, estos inconvenientes se aseveran en época de lluvias ya que las precipitaciones generan que la fuente principal de recolección, cuyo origen es un canal de irrigación, tenga un flujo cargado de sedimentos de tierra u otros, en estas condiciones inadecuadas sea distribuida de manera directa a las viviendas siendo los usuarios los que generan métodos de almacenamiento para poder usar este recurso en sus actividades cotidianas puesto que la línea de conducción y la red de distribución se encuentran en condiciones deplorables debido al correr de los años incluso, varios elementos como las tuberías de PVC se encuentran expuestas; por otro lado el servicio de agua potable para los habitantes de este sector es intermitente puesto que reciben el recurso hídrico durante algunas horas del día, y por la ínfima capacidad de este sistema existen domicilios a los cuales el servicio ya no es disponible por la falta de presión o en algunas ocasiones el servicio se ve totalmente restringido por más de veinticuatro horas.

Por ende, esta investigación está interesada en promover la propuesta de diseño de la red de agua potable para los pobladores del caserío de Chontapampa de la provincia de Huancabamba.

Para esta finalidad se planteó como problema general de investigación; ¿Cuál fue la Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022? del mismo modo se presentaron los siguientes problemas específicos; ¿Cuál fue el nivel de deterioro de La Red De Agua Potable en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022?, ¿Cuáles fueron los estudios básicos de ingeniería necesarios para la propuesta de intervención de la red De La Red De Agua Potable en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022? y ¿Cuál fue la propuesta de intervención para la red de agua potable Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022?

El estudio se justifica teóricamente ya que la evaluación y propuesta de la red hídrica del caserío Chontapampa aumentó las pendientes de flujo y presiones del líquido constituyéndose una mejora en cuanto a su distribución a las viviendas.

Se justificó metodológicamente por haber utilizado la ficha de evaluación para analizar la situación actual de la red de agua potable con la que viven día a día los pobladores del caserío Chontapampa.

Esta investigación se justificó de manera práctica ya que contribuye a la rama hidráulica, geológica y topográfica con los criterios técnicos para el diseño de una red de agua potable, con la finalidad de que mejore las condiciones de vida de sectores rurales.

Se justificó socialmente porque ayudará a gran parte de la población del caserío en estudio mejorando las condiciones actuales de la red existente con un diseño factible de acuerdo a la cantidad de población y tomando en cuenta la topografía del sector, a la vez esta investigación dará realce a la zona de estudio para que se generen modelos de proyectos y a la vez, oportunidades de modernización.

Con el fin de dar solución a las problemáticas planteadas, se propusieron distintos objetivos, tales como el general; realizar la Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022 y como objetivos específicos; determinar cuál es el nivel de deterioro De La Red De Agua Potable Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022, determinar los estudios básicos de ingeniería para la propuesta de intervención de La Red De Agua Potable Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022 y realizar la propuesta de intervención para la red de agua potable Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022.

Se planteó como hipótesis de investigación general; al realizar la evaluación del estado se evidencian las fallas de la red de agua potable para la propuesta de intervención Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura, y como hipótesis específicas; se determinó un nivel de deterioro Crítico de la red potable del caserío

Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura 2022, se determinó tres estudios básicos de ingeniería; suelos, topografía e hidrológico para la propuesta de intervención de La Red De Agua Potable Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022 y se realizó la propuesta de intervención con las condiciones óptimas para el funcionamiento de la red De Agua Potable Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022.

II. MARCO TEÓRICO

La presente tiene el propósito de incentivar el diseño correcto de una red de agua potable en la zona de estudio, es por tal razón que se recopilamos investigaciones recientes en el nivel internacional, nacional y local para obtener antecedentes relevantes para nuestra investigación y obtener conocimientos previos, a la vez brindar las bases teóricas fundamentales que abarque el desarrollo de la investigación en curso.

Entre los antecedentes de nivel internacional tenemos a; Villacis (2018), dentro de su investigación; ***EVALUACIÓN DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN RUMIÑAHUI***, la cual tuvo como objetivo de investigación; evaluar la línea de conducción del sistema de abastecimiento de la zona de estudio, desarrollando un estudio de tipo descriptivo, en el que la población utilizada fue la misma línea de conducción y sus componentes, los instrumentos empleados fueron muestras de agua y fichas de inspección. Los principales resultados fueron la descripción de los miembros y su situación actual además de conocer características como su calidad, turbiedad, color, cantidad de sólidos y la simulación hidráulica del sistema de la línea de conducción. Se concluyó que los componentes analizados están óptimos en condiciones de trabajo y operación de la línea de conducción se encuentran en condiciones de trabajo y operación brindando agua en calidad y calidad ininterrumpidamente a los beneficiarios del servicio.

Así mismo citamos a Velázquez (2018), dentro de su proyecto **“DISEÑO DE LA RE DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD "EL CAPULÍN! XOCHILIMCO CDMX”**, en este su objetivo de investigación fue empaparse de la realidad que aqueja a la comunidad y generar una solución. Fue una investigación descriptiva, se realizó el estudio en un total de 20 000 personas, se usaron instrumentos como hojas de cálculo y observación directa. Los principales resultados fueron que pozo denominado S-6 posee tiene la ubicación adecuada para que pueda ser la fuente apropiada para el abastecimiento por lo que concluye este es la fuente apropiada para el suministro de agua de la localidad El Capulín, debido a su aforo y ubicación cerca al de dicha comunidad.

De la misma forma tomamos referencia a Sauno (2018), en su indagación con título **“DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL "FRACCCIONAMIENTO VILLA RESIDENCIAL DEL REY, EN ENSENADA BAJA CALIFORNIA", MEDIANTE EL PROGRAMA EPANET”** tuvo como objetivo de investigación, diseñar la red de distribución de agua potable. Fue un estudio de tipo práctico, teniendo como población a 14585 habitantes, los instrumentos empleados fue la observación directa, herramienta de Epanet, con ellos obtuvieron como resultado que los sistemas de riego por goteo emergen en popularidad debido a cuentan un 95% de eficiencia por eso concluye que es una alternativa para poder dar solución al consumo de agua para labores agrícolas.

Dentro los antecedentes nacionales contamos con la referencia hacia Alva y De La Cruz (2021), en su investigación titulada; **EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE QUITARACSA, PROVINCIA DE HUAYLAS, ANCASH – 2021**, esta tuvo como objetivo de investigación; evaluar y proponer una mejora del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa. Fue un estudio de tipo práctico y diseño descriptivo, la población para esta investigación fue considerado el conjunto total de la red hídrica, su población abraza un total de 170 viviendas por ende no se consideró muestreo; los instrumentos

empleados fueron los típicos de observación directa incluyendo análisis documental; uno de sus principales resultados fueron que el 28.2% de los beneficiarios indica que su satisfacción con el servicio es “mala” ya que no tienen disposición de este servicio o aún están en proceso de incorporación; el 35.2% hace constar una satisfacción “regular” debido a tener el servicio intermitentemente, se concluyó que el sistema hídrico de la ciudad de Quitaraca actualmente no presenta mantenimiento periódico por ende ocasiona más y peores inconvenientes.

Alba (2021), en **“EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL P. J. JAVIER HERAUD EN EL DISTRITO DE SANTA, SANTA – ANCASH. PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2021”**, tuvo como objetivo, evaluar el sistema de abastecimiento. Fue un estudio de tipo básico, la población fue los elementos del sistema de abastecimiento. Los instrumentos utilizados fueron ficha técnica y protocolo de laboratorio, se consolidó las constantes falencias de la red. Se concluyó con la elaboración de la idea de mejoramiento haciendo uso de los parámetros brindados por la Resolución Ministerial 192-2018 Vivienda.

Zurita (2020), en su tesis **“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL BARRIO SEÑOR DE LOS MILAGROS, CAMOAS DE PUNTA SAL-TUMBES”**, tuvo como propósito, diseñar un nuevo sistema de agua potable para aumentar la calidad de vida de los pobladores en este sector, se plantea de tipo práctica, teniendo como población el mismo sistema de distribución, los instrumentos utilizados han sido ficha de observación con lo que obtuvieron como resultado que el diseño cumple con las exigencias que la normativa vigente establece, detallando ciertas características de presión máxima y mínima. Concluye que un diseño nuevo permitirá a los pobladores del barrio Señor de los Milagros y los centros educativos aledaños puedan contar con buen servicio favoreciendo a las mejoras dentro de la vida ciudadana.

En el ámbito local podemos mencionar a Chiroque y López (2021), en su trabajo que lleva por nombre; **MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE**

AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO CHARANAL, DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO PIURA – 2021, presentando como objetivo de investigación; proponer el mejoramiento del sistema del sector de estudio, Departamento Piura – 2021. Fue un estudio de tipo descriptivo, con una población definida por los sistemas de abastecimiento en sectores rurales, la muestra corresponde al sistema de suministro hídrico en la parte rural, el muestreo elegido es no probabilístico, los instrumentos usados fueron la ficha técnica de laboratorio, guía de observación, guía de entrevista, como resultado se logró que; El 93.41% de los encuestados determinó como un servicio deficiente, asimismo un 6.59% como muy deficiente. Concluyéndose que se brinda el líquido elemento durante algunas horas diarias en solo algunas ocasiones por semana encajándolo a su vez como un servicio ineficiente.

Adrianzen (2021), en su investigación "**DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN EL CASERÍO DE SAN ANTONIO-DISTRITO DE CARMEN DE LA FRONTERA- PROVINCIA DE HUANCABAMBA-PIURA**", cuyo propósito principal es; determinar los parámetros básicos para un nuevo diseño incluyendo temas de alcantarillado, fue un tipo de estudio descriptivo, el área total del caserío de estudio se considera como la población y muestra, los instrumentos aplicados fueron; hoja de cálculo, ficha técnica de registro, fichas de test de percolaciones, los resultados más resaltantes fueron El diseño del sistema se realizó en base a la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Para el diseño de las tuberías de conducción y aducción, se realizaron los cálculos mediante el software WaterCad, proponiendo diámetros de 1" para Conducción y 2 ½" para Aducción para el sector Las Peñas, diámetros de 1 ½" para Conducción y 3" para Aducción en el sector Los Chascos, diámetro de 1" para conducción y 3" para aducción en la zona llamada La Banda, se concluyó que a pesar que se cuenta con un sistema de agua potable, hay sectores donde fue necesario

realizar los análisis físicos, químicos y microbiológicos para determinar las condiciones actuales con respecto a la calidad del agua, puesto que el sistema actual fue construido hace más de 20 años con requerimientos distintos a la normativa de hoy.

García (2021), en su investigación titulada “**DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE ÑANGALI, PROVINCIA DE HUANCABAMBA-PIURA 2021**”, tuvo como objetivo general; ejecutar la evaluación y formular un diseño mejorado. Fue un estudio de tipo aplicada, la población se determinó como el total de beneficiarios dentro de la zona estudiada, considerando lo mismo para la muestra, los instrumentos empleados fueron fichas de observación, GPS y lista de cotejo, los principales resultados fueron la verificación de la falta de personal con mano de obra calificada, maquinaria y equipos para el constante monitoreo y solución de falencias. Como conclusión, el sistema de este caserío se encuentra en mal estado tanto en su composición como en la operacionalización, dentro de los parámetros permisibles los coliformes presentes en el agua están fuera de rango, se realiza la propuesta de un nuevo diseño que tenga con infraestructura renovada y características eficientes para su funcionamiento.

Con el registro de investigaciones acerca del tema en cuestión, podemos referenciar aquellas bases teóricas que nos ayudarán en el desarrollo de la presente, por ende los avances normativos en el rubro de agua potable tanto en zonas urbanas como rurales han ascendido considerablemente, uno de ellos es el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano el cual fue aprobado en el año 2011 mediante el Decreto Supremo N° 031-2010-SA, este decreta la aprobación del mencionado reglamento que contiene 10 títulos, 81 artículos, 12 disposiciones complementarias y 5 anexos. (DIGESA, 2011)

De acuerdo a lo descrito en el Título I: Disposiciones Generales, este reglamento fue creado con la finalidad de establecer las disposiciones generales relacionadas a la gestión de la calidad del agua para consumo humano, para garantizar su sostenibilidad y prevenir riesgos infecciosos,

su objetivo es estipular aspectos como; gestión de la calidad del agua, vigilancia sanitaria, control, supervisión, requisitos físicos y químicos y la difusión y acceso a la información de la misma, esto deberá ser aplicado obligatoriamente a toda persona natural o jurídica que tenga participación dentro de un proyecto de agua potable.

Enmarcando al Título II: Gestión de la Calidad del Agua para Consumo Humano, los lineamientos de gestión son la prevención de enfermedades, asegurar la aplicación de los requisitos sanitarios, desarrollo de acciones para el abastecimiento de agua, la calidad del servicio, responsabilidad de los usuarios, control de la calidad y derecho a la información sobre ella, a la vez las entidades a cargo de esto como el MINSA, gobiernos regionales y locales y organizaciones comunales, a la par describe cuales son requisitos sanitarios para los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano como el registro de sus fuentes autorización del sistema, y plan de control de calidad.

En su Título VIII: Abastecimiento de Agua, Proveedor y Consumidor en su Capítulo I: Sistema de Abastecimiento de Agua al que define como ese conjunto de componentes hidráulicos e instalaciones físicas que acciona operativamente desde la captación hasta el suministro de agua mediante una conexión domiciliaria, detallándose 4 tipos de suministros tales como; conexiones domiciliares, piletas públicas, camiones cisterna o mixtos. Los principales componentes de un sistema hidráulico están determinados por las estructuras de captación ya sea para agua subterráneas o superficiales (pozos o reservorios), cámaras de bombeo y rompe presión, planta de tratamiento, líneas de aducción, conducción y distribución y punto de suministro.

El contenido de la primera tabla indica cuales son los límites permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos que debe contar el agua destinada para consumos humano, los cuales se describen a continuación:

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES		
PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE MÁ
1 Bacterias coliformes totales	UFC/100ml a 35°C	
2 E. Coli	UFC/100m	
3 Bacterias coliformes termotolerantes U		
4 Bacterias heterotróficas		
5 Huevos y larvas		
6 Virus		
7 Or		

Tabla 1: Límites Máximos Permisibles de Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos

Fuente: Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

De acuerdo al Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento “DATOS BÁSICOS PARA PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO” indica que una red de agua potable es la integración de tuberías, válvulas y estructuras que transportan el líquido elemento desde los puntos de captación hasta las conexiones domiciliarias, con el propósito de brindar el servicio sostenible a todos los beneficiarios del sistema para sus actividades diarias y contar con este en caso de situaciones de emergencia. (CONAGUA, 2017)

Es de conocimiento que el servicio brindado debe cumplir con los requisitos de cantidad y calidad y el agua distribuida debe desembocar a un sistema de saneamiento el cual debe realizar su tratamiento para su reutilización sin causar daños al medio ambiente.

En la figura N° 01 se evidencia la disposición de una red de agua potable, la cual inicia desde el punto principal de aportación atravesando por una red de distribución para posteriormente ser tratada y tener el punto de disposición final.

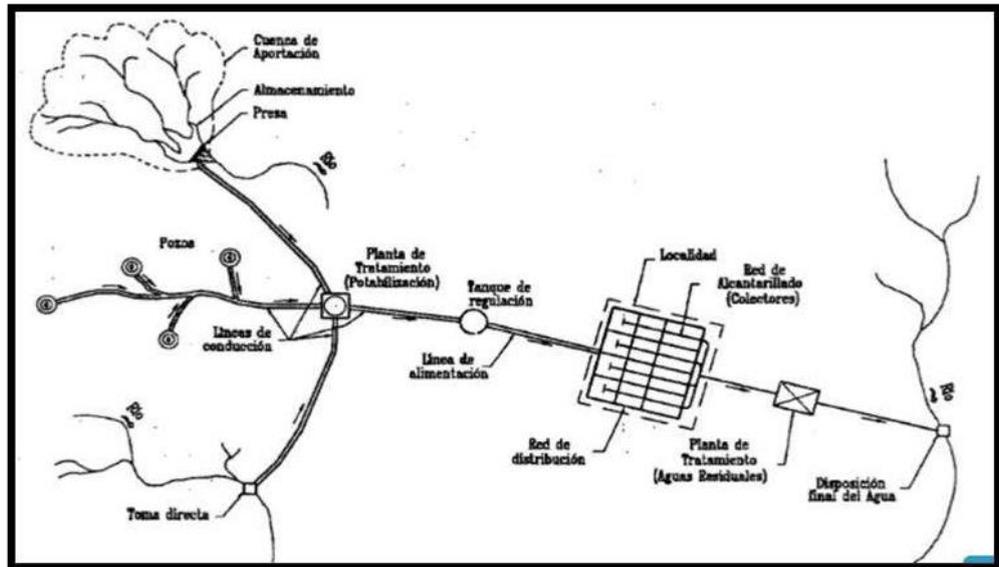


Figura 1: Disposición de una Red de Agua Potable

Fuente: *Manuel de Agua, Saneamiento y Alcantarillado*

Según la forma en que se unen las tuberías en la disposición de la red se determinan dos tipos de redes de distribución; abierta o ramificada y cerrada o enmallada. (Ingeniería Civil, 2019).

La red abierta o ramificada está dirigida por una tubería principal de distribución con mayor diámetro, de esta se desprenden diferentes ramales los cuales finalizan en puntos ciegos, es decir que no se vuelven a conectar con otras tuberías de la misma red, para usar una red abierta o ramificada debe tomarse en cuenta la topografía de la zona puesto que si esta impide la conexión entre los ramales se forman circuitos cerrados por ende se debe considerar la convergencia de calles sin salida. Una desventaja de usar este tipo de red es que, en caso de presentarse una falla de alguna tubería, se tendrá que cortar el servicio a los beneficiarios aguas abajo mientras se ejecuta los trabajos de reparación de la falla. En la figura N° 02 se puede visualizar la esquematización de una red de tipo abierta o ramificada.

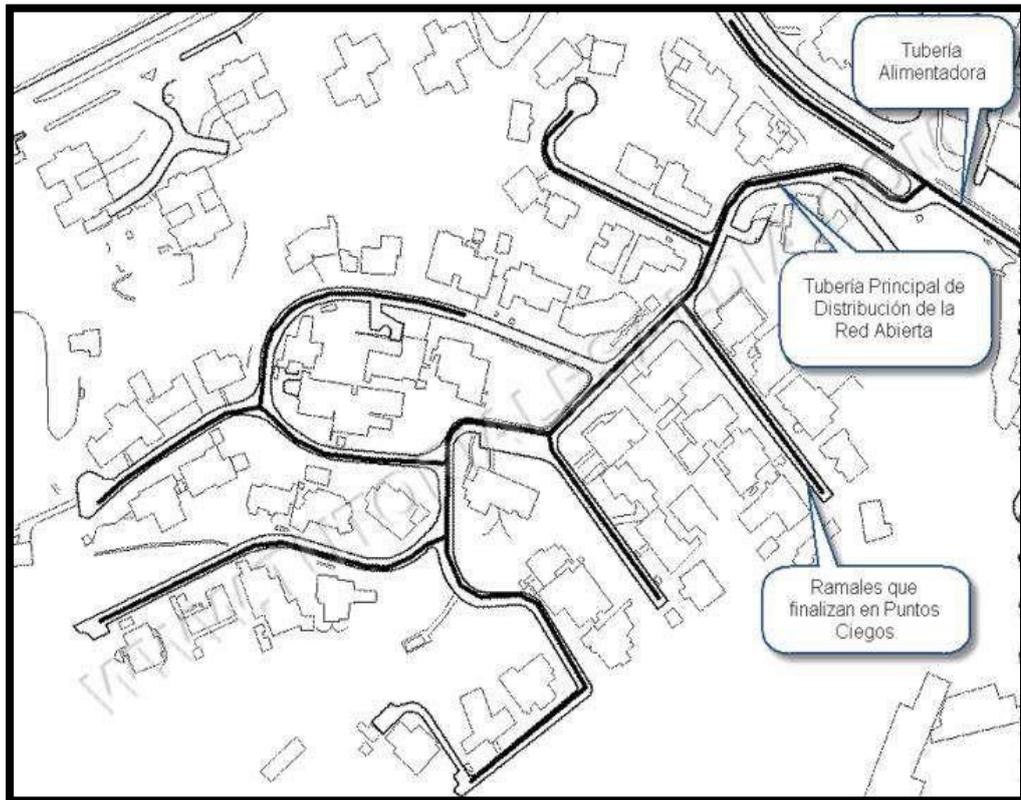


Figura 2: Esquematización de una Red de Agua Abierta o Ramificada
Fuente: Sitio Web-Ingeniería Civil

Una red cerrada o enmallada es aquella que se consolida con la formación de circuitos o mallas por la interconexión de los ramales; de acuerdo al rubro de garantía del servicio este tipo de red es la factible ya que debido a la presencia de alguna falla o rotura será menos la cantidad de beneficiarios afectados ya que se podrá constituir rutas alternas al flujo. En la figura N° 03 se evidencia la esquematización de una red de agua potable cerrada o enmallada.

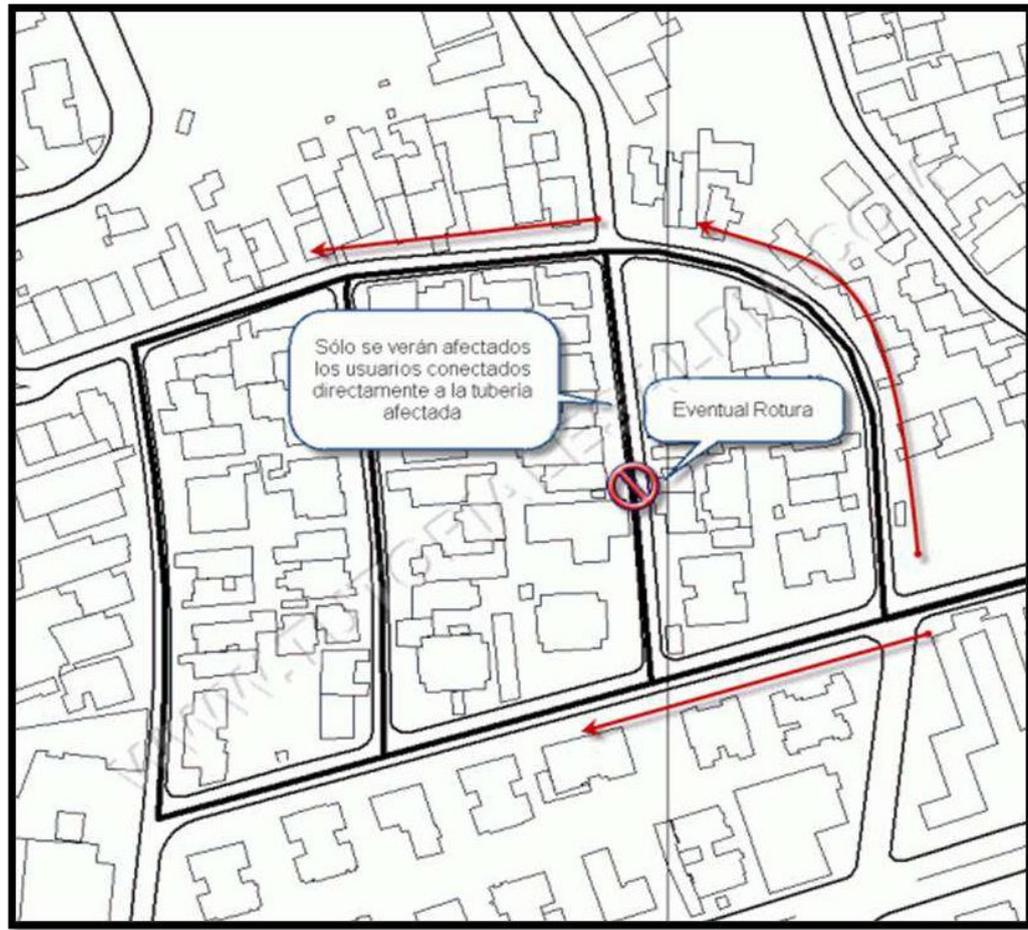


Figura 3: Esquemática de una Red de Agua Cerrada o Enmallado
Fuente: Sitio Web-Ingeniería Civil

El asegurar el servicio sostenible de agua es la prioridad para tener en cuenta al momento de diseñar una red de agua potable, lo cual está sustentado dentro la RM N° 192-2018 VIVIENDA, la cual tiene como objetivo principal alcanzar el acceso universal sostenible y de calidad de saneamiento. (Vivienda, 2018)

De acuerdo a lo dispuesto en la RM N° 192-2018 VIVIENDA, y su disposición de aprobar la “Norma Técnica de Diseño: OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL” para determinar el sistema adecuado de una red de agua potable tiene que analizarse el siguiente algoritmo que se visualiza en la figura N° 04.

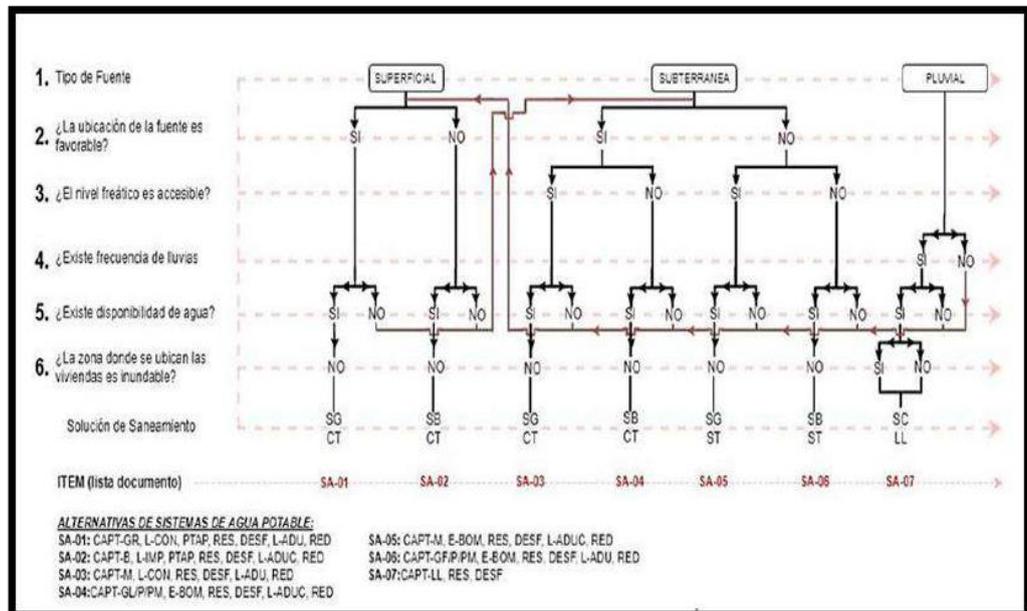


Figura 4: Algoritmo de Selección de Sistema de Agua Potable
 Fuente: RM N° 192-2018-Ministerio de Vivienda

El Perú cuenta con el Reglamento Nacional de Edificaciones, documento estipulado para imponer normas generales, brindando las instrucciones de la mayoría de procesos constructivos. Este reglamento fue aprobado según decreto supremo N°011-2006-vivienda. (Vivienda, 2006)

En el título II Habilitaciones urbanas, apartado II.3. correspondiente a Obras de Saneamiento, se tomaron en cuenta las normas más relevantes las cuales serán descritas a continuación:

La norma OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano, establece los requisitos necesarios para los diseños de captación y conducción, y que estos a su vez sean aptos para el consumo humano. (RNE OS 010, 2006)

En cuanto a la fuente de abastecimiento se deberán ejecutar los estudios indispensables, que aseguren la calidad y cantidad que requiere la red de agua potable. Dentro de estos se incluyen la identificación de fuentes alternativas, ubicación según su geografía, topografía, rendimientos mínimos, análisis físico químicos, microbiológicos y vulnerabilidad.

La captación deberá brindar como mínimo la acumulación del caudal máximo diario, y de la misma forma proteger esta fuente de la contaminación, con los correspondientes filtros.

Principalmente se toma como fuente de captación las aguas subterráneas se establecerán realizando un estudio mediante el cual se estudiará la factibilidad del recurso hídrico tomando aspectos de; calidad, cantidad y requerimiento.

Secuencialmente la línea de conducción es una estructura que se encarga de transportar el agua desde la captación hasta el reservorio. Se puede dar el caso de utilizar una conducción por canales debidamente construidos con un buen material y un buen diseño de acuerdo a sus solicitudes. Por otro lado, se puede dar la conducción por medio de tuberías teniendo en cuenta las características topográficas, del suelo, y climatológicas.

La velocidad mínima no debe ser menor de 0.60 m/s.

VELOCIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA TUBERÍAS	
MATERIAL	VELOCIDAD MÁXIMA ADMISIBLE
Tubos de concreto	3 m/s
Tubos de asbesto-cemento, acero y PVC	m/s

*Tabla 2: Velocidad Máxima Admisible para Tuberías
Fuente: Elaboración Propia*

En el caso de las Tuberías que cumplan la función de un canal se debe usar la fórmula de Manning, utilizando los siguientes coeficientes de rugosidad.

COEFICIENTES DE RUGOSIDAD EN TUBERÍAS
MATERIAL
Asbesto-cemento y
Hierro

*Tabla 3: Coeficientes de Rugosidad en Tuberías
Fuente: Elaboración Propia*

En el caso de las tuberías encargadas de concluir el flujo a presión se usarán las fórmulas racionales, de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se tomarán los siguientes coeficientes de fricción.

COEFICIENTES DE FRICCIÓN SEGÚN HAZEN Y WILLIAMS

TIPO DE TUBERÍA
Acero sin costura
Acero soldado en espiral
Cobre sin costura
Concreto
Fibra de vidrio
Hierro fundido
Hierro fundi
Hierro g
Polie
P

*Tabla 4: Coeficientes de Fricción según Hazen y Williams
Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones OS 010*

Dentro de los accesorios complementarios las válvulas de aire ubicadas en la línea de conducción se instalan cuando existe un cambio de dirección entre los tramos con pendientes positivas. El dimensionamiento de las válvulas de aire se determina con respecto a la presión, caudal, y diámetro de la tubería.

Las válvulas de purga, se utilizan en los puntos bajos del sistema, diseñándose de acuerdo a la velocidad de drenaje, para su colocación deben quedar protegidas en cámaras adecuadas. Se recomienda que el diámetro de la válvula sea menor al de la tubería.

De igual manera la norma OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano, menciona que los sistemas de almacenamiento cumplen con el objetivo del suministro de agua para el consumo de los pobladores a través del sistema de distribución usando las presiones y la cantidad necesaria para abastecer la población destinada. (RNE OS.030, 2006)

Para la obtención del volumen del reservorio se debe usar las curvas de variación con respecto a la demanda horaria de zonas de abastecimiento con características parecidas. Dichas estructuras deben construirse en zonas libres, donde no hay riesgo de deslizamientos, colapsos, hundimientos, entre otras fallencias. Para la correcta incorporación de

este elemento de almacenamiento, los estudios necesarios, son de topografía y mecánica de suelos.

Las características más relevantes e instalaciones asegurarán su correcto funcionamiento, el diseño de reservorio se determina de cabecera, el tamaño y forma resultarán de la calidad del terreno, presiones, volumen de almacenamiento, y recursos necesarios para la construcción.

Los reservorios deben contener en su estructuración tuberías de entrada, salida, desagüe, y rebose. El piso de este tiene que ser llenado con un desnivel hacia el punto de desagüe, de esta manera se asegura su total evacuación. Para la ventilación de esta estructura el diámetro correspondiente es el del caudal máximo de entrada o salida de agua, de la misma forma contará con elementos que no permitan la filtración de cuerpos contaminantes. Es de vital importancia que los reservorios cuenten con una escalera de acero inoxidable y una tapa sanitaria, para su mayor control y mantenimiento.

De acuerdo a la norma OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano, los parámetros específicos de diseño se basan en aspectos puntuales, por ejemplo, la topografía juega un papel importante, debiéndose presentar como productos, planos de lotización con curvas de nivel y un rango considerable entre estas para mayor detalle. Perfiles y secciones transversales para el correcto análisis de los niveles existentes y a proyectar. (RNE OS.050, 2006)

El estudio de los suelos debe identificar las zonas vulnerables, o la agresividad de ciertas superficies indicadas en la cantidad de PH, sulfatos, cloruros y sales solubles, que pondrían en riesgo el estado de los materiales utilizados en la red de agua potable. Posteriormente la determinación de la población final para adoptar un periodo de diseño se obtendrá con proyecciones, usando la tasa de crecimiento del territorio donde el organismo local dará este valor.

En el cálculo hidráulico de las tuberías en la red de distribución se usarán formulas como la de Hazen y Williams, de igual forma que en la línea de

conducción, usándose los coeficientes de fricción que se muestran en la tabla N°4.

Todas las tuberías, y accesorios complementarios para poder garantizar su funcionamiento deben cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes.

La velocidad máxima aceptable es de 3m/s y en algunas situaciones excepcionales de 5m/s con el respectivo sustento. En el caso de la presión estática no debe ser mayor a 50 m en cualquier ubicación del sistema, para el momento crítico de mayor uso del sistema de agua, con la demanda máxima horaria en su punto, la presión dinámica no será menor de 10 m y cuando el abastecimiento de agua es con piletas, la presión mínima será de 3.50m. Con respecto a las válvulas, las que se denominan de interrupción, se proyectarán en los ramales para futuras ampliaciones. Las válvulas reductoras de presión, purga, aire, y otras deben contar con su respectiva cámara protectora. Se debe incorporar una válvula de interrupción a continuación del empalme a la tubería principal. En las conexiones prediales se debe considerar, elementos de medición, control, tuberías, empalmes, entre otros.

A lo largo del desarrollo de la presente, se usarán términos reiterativos los cuales han sido identificados y a la vez descritos de la manera más sencilla posible, los cuales son presentados a continuación:

Agua subterránea: Agua que se encuentra en el subsuelo, para su extracción se requiere generalmente de excavación.

Afloramiento: Ocurre cuando las aguas de la profundidad las cuales posean una buena cantidad de nutrientes ascienden.

Caudal máximo diario: Es el caudal más elevado en el día, encontrado en un año.

Sello sanitario: Accesorios usados en el ingreso a la captación para mantener las mejores condiciones sanitarias

Curvas de variación: Son las encargadas de brindar la informa sobre la distribución de los datos hidrológicos respecto al tiempo y la probabilidad que estos sucedan.

Planos de lotización: Dibujo que define la cantidad, numeración e ingresos hacia lotes, en los que se destacan los ocupados y las alturas de las edificaciones.

Tubería principal: Conducto de mayor diámetro que cumple la función de distribuir el agua todas las viviendas.

Conexión domiciliaria: Se determina como la unión física de la red principal con accesorios que permitirán brindar el servicio para el interior de las viviendas.

III. **METODOLOGÍA**

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de Investigación

El presente proyecto de investigación es de tipo aplicado, debido a que se utilizarán conocimientos científicos para generar medios de solución y aplicarlos a los intereses de la zona de estudio en este caso el caserío Chontapampa, según lo mencionado en el Reglamento de Calificación, Clasificación y Registro de los Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica RENACYT (2018).

Diseño de Investigación

De acuerdo a lo mencionado por (Hernandez, Fernandez y Baptista, 2010), el proyecto investigativo es de diseño no experimental-transversal ya que no se controlarán las variables tanto dependiente e independiente del mismo, únicamente se visualizarán actitudes o comportamientos de la naturaleza para posteriormente sean analizados, de la misma forma la recolección de datos será realizada en un único momento de tiempo.

3.2. Variables y Operacionalización

Para el desarrollo de la investigación se utilizarán dos variables; dependiente e independiente estas se definen como ciertas características de una realidad problemática.

Variable Dependiente-Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable

Esta variable se define conceptualmente, según el Lic. Adm. Janneth Mónica Thompson Baldiviezo indica que la evaluación del estado de una red de agua potable este permite medir magnitudes cuantitativas para obtenerlas premisas necesarias en el desarrollo del proyecto y obtener los beneficios esperados. (Baldiviezo).

Se plantea una definición operacional, a partir de la evaluación del estado de la red de agua potable y exploración, de fallas de la misma mediante fichas de observación.

Las dimensiones a utilizar para esta variable son; fallas de la red de agua potable y nivel de deterioro.

Los indicadores para la dimensión acerca de las fallas estructurales serán; fallas en estructuras principales y fallas en la línea de conducción y distribución; mientras que para la dimensión de nivel de deterioro los indicadores a utilizar serán; leve, moderado y severo.

Las escalas de medición serán nominal y ordinal respectivamente para las dimensiones.

Variable Independiente-Propuesta de Intervención

Esta variable se define conceptualmente, De acuerdo a la NORMA OS 0.50 DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, una propuesta de intervención debe fijar las condiciones en la elaboración de proyectos hidráulicos de redes para consumo humano. (BUSTAMANTE, 2020)

Se plantea una definición operacional, Para la propuesta de intervención, se ha determinado los estudios básicos de ingeniería y el diseño de la red de agua potable.

Las dimensiones a utilizar para esta variable son; estudios básicos de ingeniería y diseño de proyecto.

Los indicadores para la dimensión acerca de las los estudios básicos de ingeniería serán; estudio de suelos, hidráulico y topográfico; mientras que para la dimensión del diseño de proyecto los indicadores a utilizar serán; memoria descriptiva, memoria de cálculo, especificaciones técnicas, metrados, presupuesto, planos, panel fotográfico y anexos.

Las escalas de medición serán nominal en ambas dimensiones.

3.3. Población, Muestra y Muestreo

Población

Según (Tamayo, 2012), población se considera al total de elementos que tienen algunas características en común las cuales se pueden observar en un lugar y espacio definido en donde se ejecutará la investigación, por ende, la población a utilizarse serán los pobladores caserío Chontapampa el cual está integrado por 270 habitantes, esta cifra será considerada también para la muestra debido a que este dato corresponde a la cantidad de beneficiarios de la red de agua potable, por ende no se presenta técnicas de muestreo.

La población a utilizarse, será red de agua potable y sus componentes para la muestra se tomará la misma red hídrica, con una técnica de muestreo no probabilística

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnicas de Recolección de Datos

Las técnicas que se emplearán para el desarrollo de la investigación son; la observación directa y e análisis documental.

Observación directa: esta técnica fue ejecutada en el caserío de estudio para recolectar la información necesaria de esta manera identificar cuáles son las fallas en las estructurales principales, la línea de conducción y distribución de la red de agua potable de la misma forma observar las características principales del sistema que abastece al sector mencionado.

Análisis documental: está enfocada principalmente en el análisis de documentos provenientes de distintas fuentes, en este caso para obtener la información y características de los estudios básicos necesarios para la propuesta de intervención.

Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se ha usado la Encuesta Comunal para el Registro de Cobertura y Calidad de los Servicios de Agua y Saneamiento

mostrada en el Anexo N° 01, esta permitió ordenar y clasificar los datos necesarios para la evaluación del estado de la red de agua potable

3.5. Procedimientos

Con la finalidad de evaluar el estado de la red de agua potable y brindar una propuesta de intervención en el caserío Chontapampa, se realizó una visita a campo utilizando el instrumento de recolección de datos elaborado para identificar las fallas de la red de agua potable y con los resultados obtenidos posteriormente se clasificó el nivel de deterioro de la misma.

Mediante la técnica de análisis documental se pueden obtener los datos necesarios para los estudios de suelos e hidrológico, por otro lado, se realizará el levantamiento topográfico de zonas complementarias, llegando así a sustraer la información requerido que ayudará en el desarrollo del diseño del proyecto.

3.6. Método de Análisis de Datos

Para el método del análisis de datos consistió en que basándose en los resultados de la ficha de inspección posteriormente en el software Excel delimitamos: el deterioro de los diversos elementos y su nivel de operación representados mediante porcentajes para obtener gráficos estadísticos que indiquen el nivel de deterioro de la red y verificar si todo este sistema es apto para su función o de lo contrario inhabilitarlo proponiendo uno nuevo.

3.7. Aspectos Éticos

En esta investigación, se ha respetado el código de ética estipulado por la casa de estudios, igualmente se referencia la declaratoria de autenticidad de los autores la cual verifica la originalidad del proyecto, se recalca que las fuentes utilizadas dentro del mismo han sido correctamente citadas bajo el reglamento de las normas ISO-690 como lo indica para la carrera a fin dentro de la guía de elaboración del proyecto de investigación, por ende se han respetado los derechos de los autores y de cada una de las fuentes utilizadas, por último se mantendrá en reserva la identidad de las personas involucradas a lo largo del desarrollo.

IV. RESULTADOS

Para desarrollar el primer objetivo específico que fue “Determinar cuál es el nivel de deterioro De La Red De Agua Potable Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura-2022”, con la técnica de observación directa se recolectaron los datos necesarios haciendo uso del instrumento de la Encuesta Comunal para el Registro de Cobertura y Calidad de los Servicios de Agua y Saneamiento mostrada en el Anexo N° 02, y tomando la escala de medición del Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento en esta se evidenció el nivel de deterioro, obteniéndose los siguientes resultados, que serán especificados según los componentes inspeccionados y finalmente se indicarán los resultados de la red en general.

- El punto de captación existente, ha sido evaluado bajo criterios del estado de su estructura, válvulas, tapas sanitarias, accesorios y cerco perimétrico, la fuente de la captación, es un canal de regadío es decir un tipo de fuente de agua superficial que constituye una alternativa poco recomendable para su funcionamiento ya que conllevaría a la inclusión de una planta de tratamiento de agua potable en un proyecto futuro; según la inspección realizada la ubicación está expuesta a erosionar, en cuanto a su estructura no posee accesorios que impidan el paso de los sólidos ni un sistema de regulación, aguas arriba de la misma existen viviendas que son posibles aportadoras de aguas residuales y elementos contaminantes.

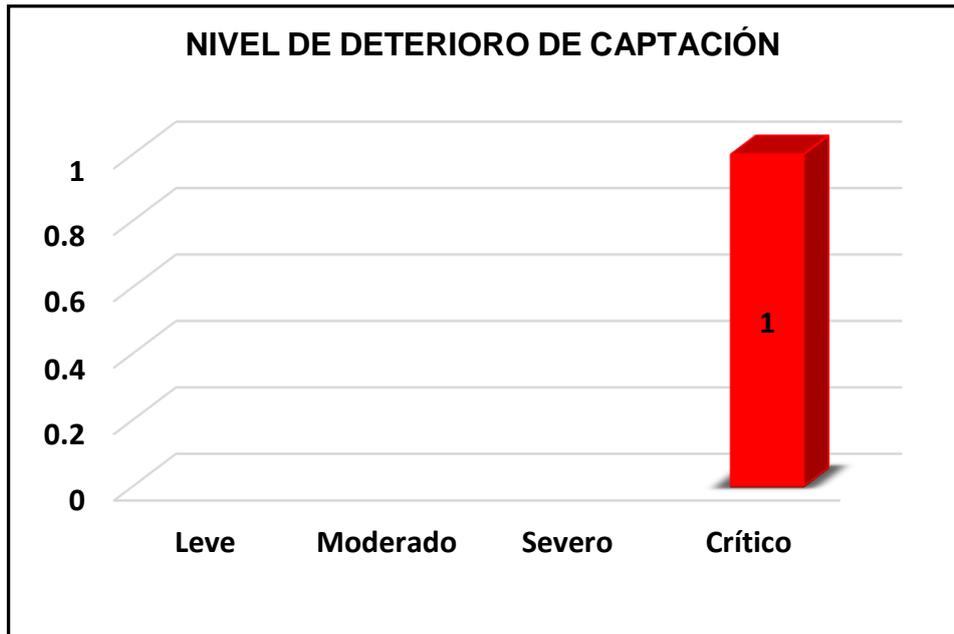


Gráfico 1: Nivel de Deterioro de Captación

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según el Gráfico N° 1, se observa que la captación ha obtenido un puntaje de 1 en la escala de medición del Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento, clasificando su nivel de deterioro en “Crítico” (1.00-1.50).

- El estado de la caja o buzón de reunión, se evaluó en base a su estructura, tapas sanitarias, cerco perimétrico, canastilla, tubería de limpia o rebose y dado de protección, la red existente en evaluación no cuenta con una caja o buzón de reunión.

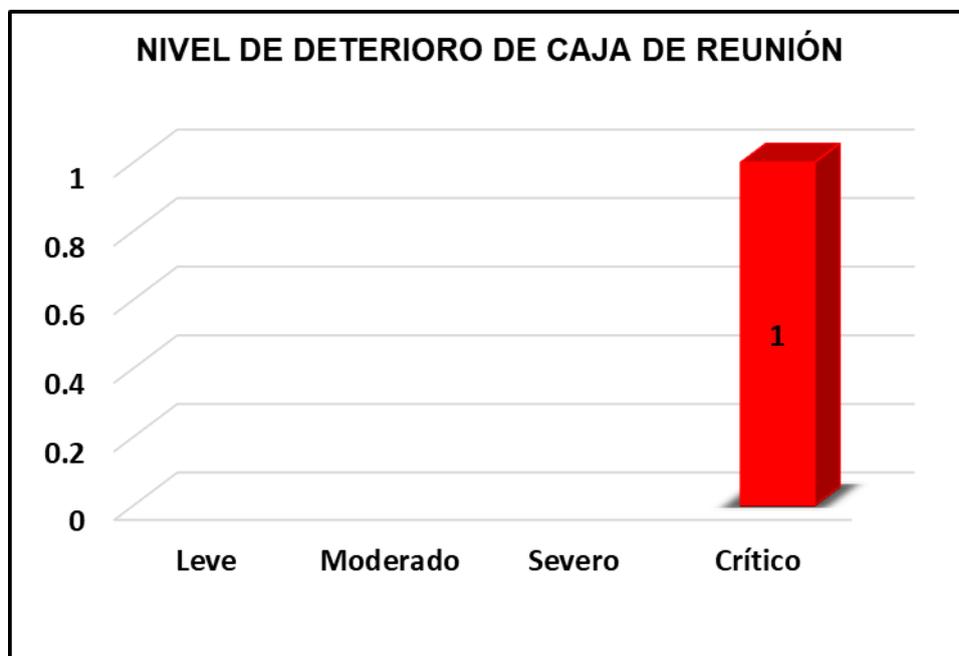


Gráfico 2: Nivel de Deterioro de Caja de Reunión

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 2, se observa que la caja o buzón de reunión ha obtenido un puntaje de 1 en la escala de medición del SIRAS, clasificando su nivel de deterioro en “Crítico” (1.00-1.50).

- La determinación del nivel de deterioro de las cámaras rompe presión CRP 6 se determina en base a su estructura, tapas sanitarias, canastilla, tubería de limpia o rebose y dado de protección, en la presente evaluación y debido a que la red no cuenta con estos componentes no se considera para el cálculo del nivel de deterioro de la red de agua potable en forma general.
- De acuerdo a lo observado en la línea de conducción de tubería de PVC de 1" con una longitud de aproximadamente 40 metros lineales, se tomaron en consideración si la tubería está totalmente enterrada y al estado de los pases aéreos si hubiera, además se pudo visualizar que existen tramos de tubería que no están adecuadamente enterrados en la superficie, por ende, no hay un control del flujo y se presentan filtraciones al no contar con elementos de control de presión.

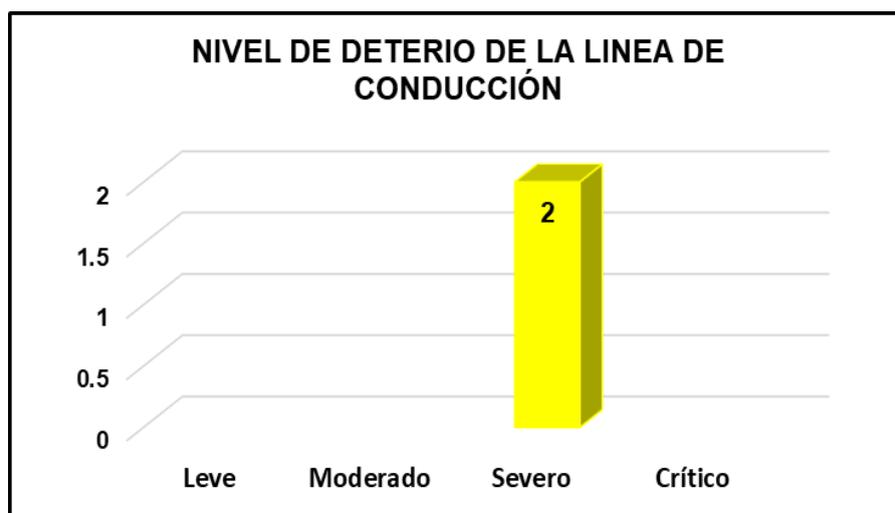


Gráfico 3: Nivel de Deterioro de la Línea de Conducción

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 3, se observa que la línea de conducción ha obtenido un puntaje de 2 en la escala de medición del SIRAS, clasificando su nivel de deterioro en "Severo" (1.51 - 2.50).

- La determinación del nivel de deterioro de la planta de tratamiento de agua potable se basa en su estructura, en la presente evaluación y debido a que la red no cuenta con este componente no se considera para el cálculo del nivel de deterioro de la red de agua potable en forma general.
- Para la evaluación del reservorio, actualmente un tanque de agua de color negro de la marca Eternit con un almacenamiento de 2500 litros, se basó en si la tubería está enterrada totalmente y al estado de los pases aéreos en caso hubieran, se pudo observar que no cuenta con una tapa sanitaria por ende en sus paredes interiores existen de sedimentos y algas, los accesorios de ventilación no están adecuadamente protegidos para el ingreso de aves, dentro del área circundante del reservorio no existe un cerco perimetral que proteja del paso de personas no autorizadas y/o animales.

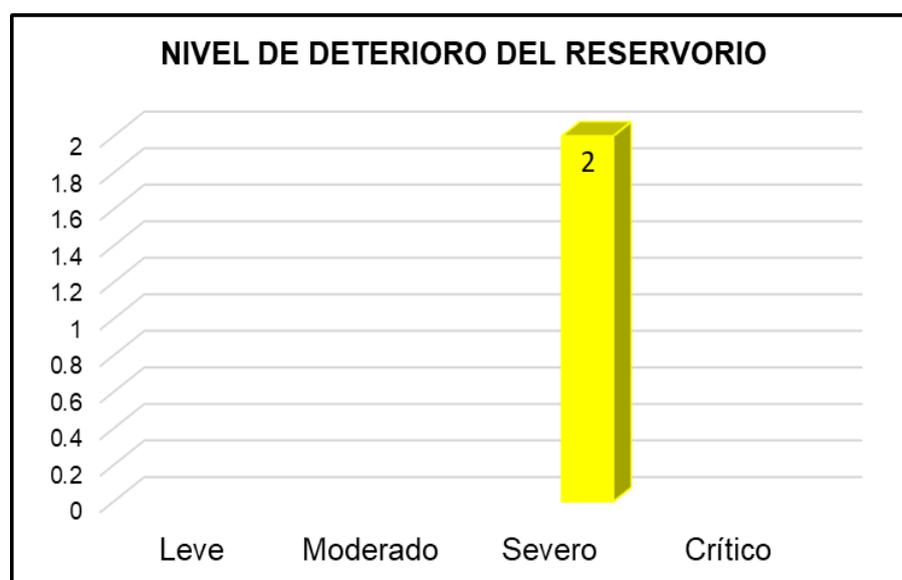


Gráfico 4: Nivel de Deterioro del Reservorio

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 4, se observa que el reservorio ha obtenido un puntaje de 2 en la escala de medición del SIRAS, clasificando su nivel de deterioro en “Severo” (1.51 - 2.50).

- En la línea de aducción y red distribución; la cual está dividida en dos ramales el primero de tubería PVC de 1" con una longitud de 575 metros aproximadamente y en el segundo ramal de tubería de PVC DE ¾" de pulgada con una longitud de aproximadamente 450 metros lineales, se tuvo en consideración si la tubería están totalmente enterrada y el estado de los pases aéreos si hubieran, se ha observado que los ramales presentan extensos tramos en los cuales las tuberías se encuentran expuestas, con fugas visibles y considerables, además esta red de distribución no llega a la mayoría de las viviendas.

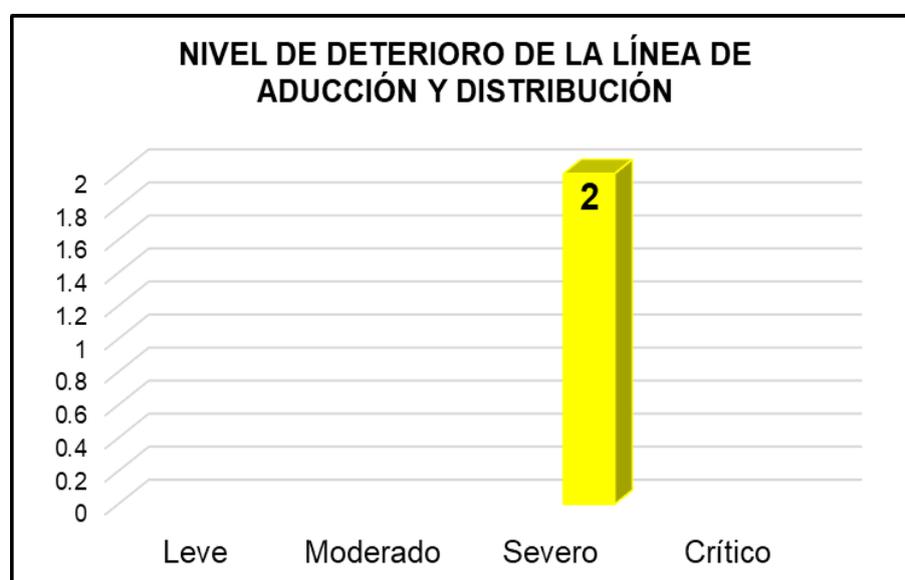


Gráfico 5: Nivel de Deterioro de la Línea de Aducción y Red de Distribución

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 5, se observa que la línea de aducción y la red de distribución ha obtenido un puntaje de 2 en la escala de medición del SIRAS, clasificando su nivel de deterioro en "Severo" (1.51 - 2.50).

- El estado de las válvulas está basado entre tres diferentes tipos; válvulas de aire, purga y control, para la red existente se ha determinado que necesitan la implementación de estos tipos de válvulas.

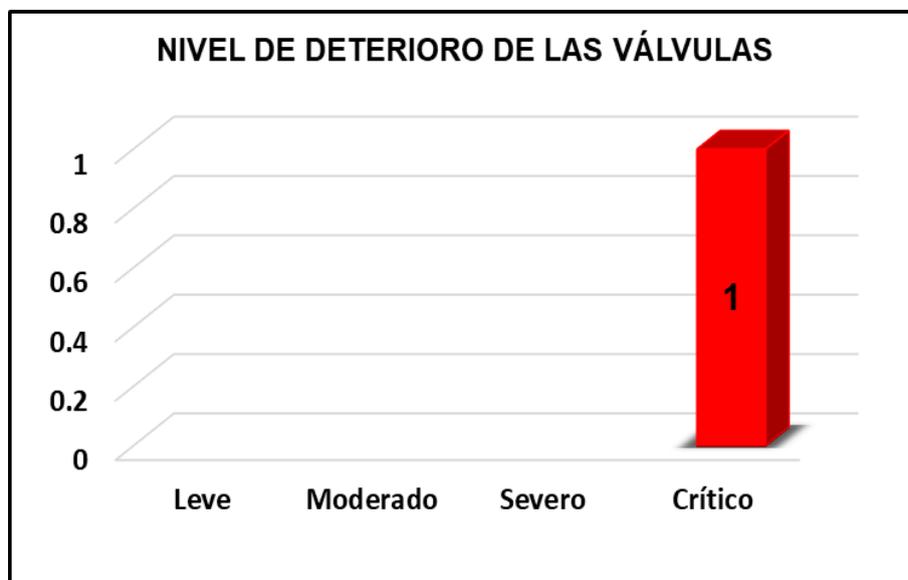


Gráfico 6: Nivel de Deterioro de las Válvulas

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 6, se observa que las válvulas han obtenido un puntaje de 1 en la escala de medición del SIRAS, clasificando su nivel de deterioro en “Crítico” (1.00-1.50).

- La determinación del nivel de deterioro de las cámaras rompe presión CRP 7 se determina en base a su estructura, tapas sanitarias, canastilla, tubería de limpia o rebose y dado de protección, en la presente evaluación y debido a que la red no cuenta con estos componentes no se considera para el cálculo del nivel de deterioro de la red de agua potable en forma general.
- Para la evaluación de las piletas públicas se han considera el estado del pedestal, válvula de paso y grifo, dentro de la observación se pudo determinar que el pedestal se encuentra en malas condiciones, las válvulas de paso sin caja de protección y los grifos en condiciones regulares.

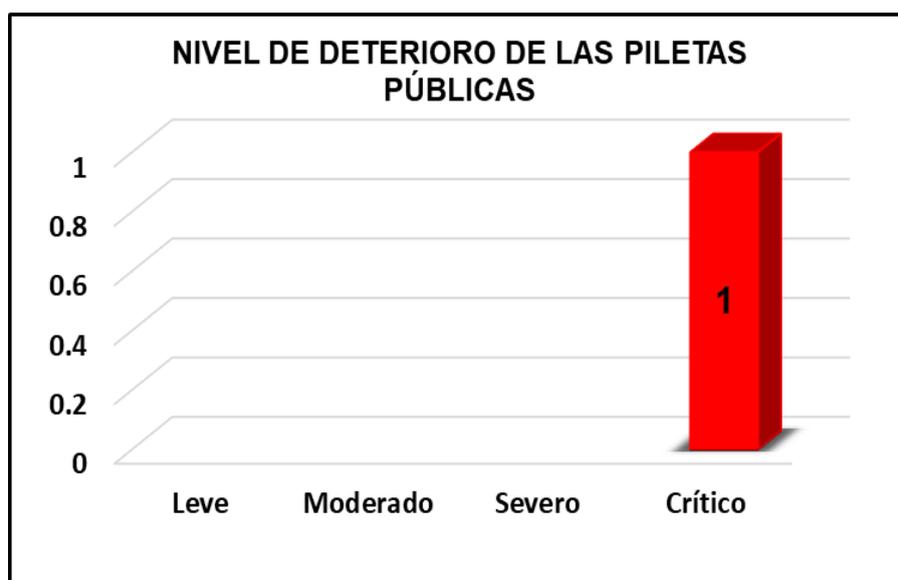


Gráfico 7: Nivel de Deterioro de las Piletas Públicas

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 7, se observa que las piletas públicas han obtenido un puntaje de 1 en la escala de medición del SIRAS, clasificando su nivel de deterioro en “Crítico” (1.00-1.50).

- Para la evaluación de las piletas domiciliarias se han considerado el 15% de las piletas domiciliarias del sistema, y se tomó en cuenta el estado del pedestal, válvula de paso y grifo. La evaluación muestra que las piletas domiciliarias están deterioradas, debido a que el pedestal no cuenta con la estructura apropiada y la mayoría de ellas están inoperativas.



Gráfico 8: Nivel de Deterioro de las Piletas Domiciliarias

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 8, se observa que las piletas domiciliarias han obtenido un puntaje de 2 en la escala de medición del SIRAS, clasificando su nivel de deterioro en "Severo" (1.51 - 2.50).

- De manera general y de acuerdo a la inspección realizada, la red de agua potable del caserío Chontapampa, se encuentra en estado de total abandono pues sus componentes no cuentan con las condiciones mínimas para su funcionamiento adecuado por ello éstas no abastecen a la toda la población beneficiaria.

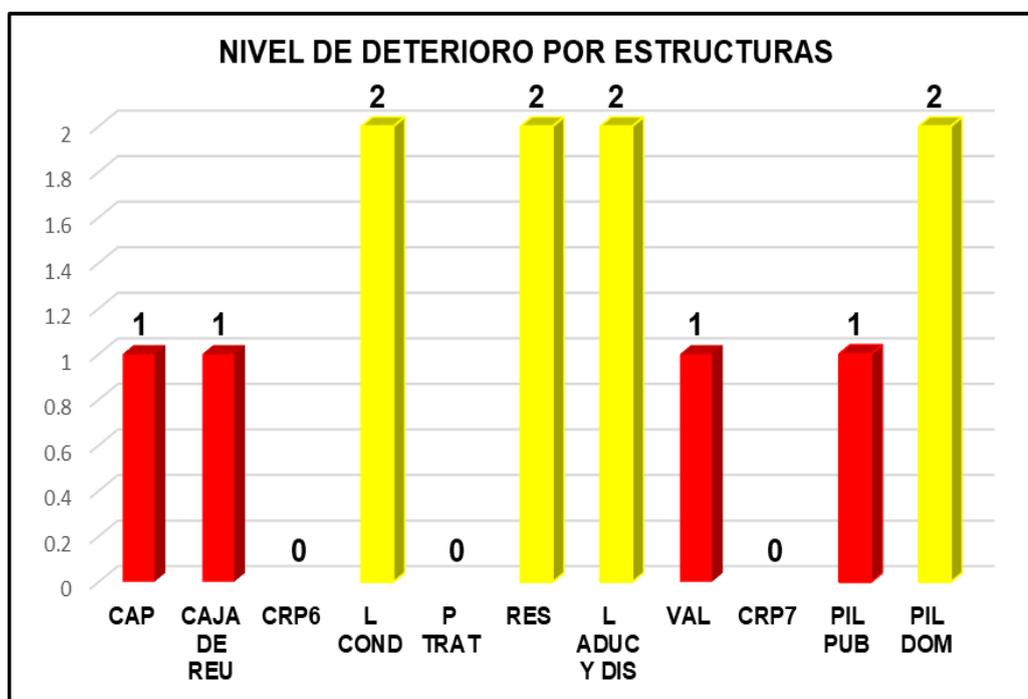


Gráfico 9: Nivel de Deterioro por Estructuras

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 10, se observa que se observa que la captación, caja o buzón de reunión, válvulas y piletas se encuentran en nivel de deterioro “Crítico” (1.00-1.50); y la línea de conducción, reservorio, línea de aducción y distribución y piletas domiciliarias se encuentran en estado “Severo” (1.51 - 2.50).

Para determinar el nivel de deterioro de la red de agua potable en general, se promedió cada nivel por estructuras entre el total de estructuras con puntaje.

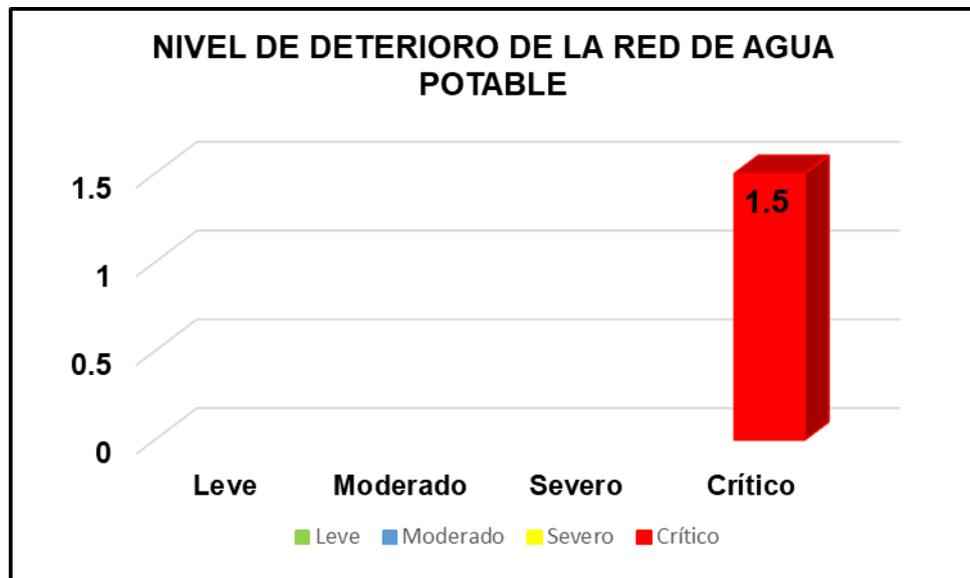


Gráfico 10: Nivel de Deterioro de la Red de Agua Potable

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 11, se observa que el promedio obtenido para la red de agua potable es de 1.5 clasificando su nivel de deterioro en "Crítico" (1.00-1.50); en la escala de medición según el Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

Para responder al segundo objetivo específico que fue “Determinar los estudios básicos de ingeniería para la propuesta de intervención de La Red De Agua Potable Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022”, se recolectaron los datos necesarios mediante la técnica de análisis documental de un proyecto denominado “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LA LOCALIDAD DE CHONTAPAMPA, DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA, PROVINCIA DE HUANCABAMBA-PIURA” haciendo uso del instrumento de una ficha de registro mostrada en el Anexo N° 02 y Anexo N° 05 , en estas se acumularon los datos necesarios para el desarrollo del Diseño de Proyecto, en las especialidades de Mecánica de Suelos y Estudio Hidrológico los mismos que serán indicados y descritos respectivamente.

Obteniendo como resultado del primer objetivo específico que el nivel de deterioro de la red de agua potable es un estado Crítico, se acepta la primera hipótesis específica planteada que fue la determinación de un nivel de deterioro CRÍTICO de la red potable del caserío Chontapampa.

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Este informe fue desarrollado por el laboratorio CIMENTA JBM E.I.R.L SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA, para el cual se utilizó la Norma Peruana del RNE E-050 Suelos y Cimentaciones, la ubicación geográfica del proyecto pertenece a la parte occidental de los Andes Piuranos, y su principal justificación fue dar solución a la problemática principal del servicio de agua potable del caserío Chontapampa, y así disminuir la incidencia de enfermedades infecciosas y mejorar el nivel de vida de la población beneficiaria.

Al realizarse la exploración de campo se determina que es una zona rural con topografía medianamente inclinada con ondulaciones y hundimientos, en la cual se ha realizado la indagación de la superficie y el subsuelo para obtener la información necesaria del diseño de las

estructuras principales, determinar el tipo de material que se va a excavar y elaborar un presupuesto realista y sostenible, esta manipulación del terreno fue hasta una profundidad promedio de 2.00 metros contados desde la superficie actual del terreno, a cuyas perforaciones se les ha incluido coordenadas UTM y descripción.

CUADRO DE CALICATAS			
ÍTEM	NORTE	ESTE	DESCRIPCIÓN
C-1	9426554.311	67661.6741	EMS-Corte Directo
C-2	9426250.878	676597.8936	EMS-Corte Directo
C-3	9426138.405	676294.0694	EMS-Corte Directo
C-4	9425767.718	676107.0674	Perfil Estratigráfico
C-5	9425679.566	676057.0741	EMS-Corte Directo
C-6	9425540.55	675650.133	Perfil Estratigráfico
C-7	9425366.682	675448.4144	EMS-Corte Directo
C-8	9425428.997	675040.4907	Perfil Estratigráfico
C-9	9425271.574	674590.4006	Perfil Estratigráfico
C-10	3425348.369	674159.8602	Perfil Estratigráfico
C-11	9425071.28	673767.3751	Perfil Estratigráfico
C-12	9424928.325	673352.376	Perfil Estratigráfico
C-13	9425656.369	672987.1758	Perfil Estratigráfico
C-14	3424174.694	672964.3153	EMS-Corte Directo
C-15	9425334.408	672703.405	Perfil Estratigráfico
C-16	9424293.521	672538.6585	Perfil Estratigráfico
C-17	9424231.872	672335.8595	Perfil Estratigráfico
C-18	9423823.633	672218.593	Perfil Estratigráfico
C-19	9423922.569	672365.7439	Perfil Estratigráfico
C-20	9426990.071	672727.5309	Perfil Estratigráfico
C-21	9423837.674	672511.3781	Perfil Estratigráfico
C-22	9424252.297	673222.6596	Perfil Estratigráfico
C-23	9424065.447	973271.7437	Perfil Estratigráfico
C-24	9424245.49	673422.3235	Perfil Estratigráfico
C-25	9423957.053	673122.115	Perfil Estratigráfico
C-26	9423860.354	672731.1182	Perfil Estratigráfico
C-27	9423673.541	672144.2743	Perfil Estratigráfico
C-28	9423544.003	672612.678	Perfil Estratigráfico
C-29	9422985.492	672762.5578	Perfil Estratigráfico
C-30	9423343.097	672855.3137	Perfil Estratigráfico
C-31	9423665.2	672938.7766	Perfil Estratigráfico
C-32	9423913.696	673102.0725	Perfil Estratigráfico

Tabla 5: Cuadro de Calicatas

Fuente: Elaboración Propia

Con las muestras de suelos seleccionadas y debidamente protegidas fueron sometidos a dos diferentes tipos de ensayos, Estándar y Especiales, dentro de los ensayos Estándar incluye el Análisis Granulométrico con tamices ASTM-D422, dentro de los Limistes de Atterberg se han considerado el Limite Liquido, Limite Plástico y Contenido de Humedad. Dentro de los Ensayos Especiales se han considerado el de Corte Directo y Análisis Químicos.

Después del sondaje exploratorio, se puede identificar que la conformación estratigráfica paralela del área de estudio es uniforme tanto en el tipo de suelo como en su capacidad portante indicando que corresponde a un depósito superficial de suelos finos sedimentado de origen aluvional o aluviales, donde predominan las arcillas limosas inorgánicas de media a alta plasticidad (CL), como arenas media a fina mal graduadas en matriz de arcilla o limos (SC), arenas final mal graduadas (EMS).

Para la ejecución adecuada del diseño del proyecto, se están utilizando ciertas calicatas que pueden ser las ubicaciones más factibles para las estructuras principales de la red de agua potable, y de acuerdo a los resultados de los ensayos de corte directo a cinco muestras de suelos representativos y con el uso de la fórmula para falla local en cimentaciones continuas y aisladas rectangulares.

Cabe resaltar que los datos extraídos del EMS nos ayudarán para el correcto diseño en al ámbito estructural de componentes principales como; captación, pases aéreos, reservorio, entre otros.

C-01-SUELO TIPO SM	
ÍTEM	VALOR
Ángulo de fricción interna \emptyset	30°
Peso específica del suelo γ_h	1.678 gr/cm ³
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas continuas)	0.78 kg/cm ²
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas aislada rectangular)	0.85 kg/cm ²

Tabla 6: C-01-Suelo Tipo SM

Fuente: Elaboración Propia

C-02-SUELO TIPO SC

ÍTEM	VALOR
Ángulo de fricción interna \emptyset	22.3°
Peso específica del suelo γ_h	1.751 gr/cm3
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas continuas)	1.26 kg/cm2
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas aislada rectangular)	1.45 kg/cm2

Tabla 7: C-02-Suelo Tipo SC

Fuente: Elaboración Propia

C-03-SUELO TIPO CL

ÍTEM	VALOR
Ángulo de fricción interna \emptyset	10°
Peso específica del suelo γ_h	1.728 gr/cm3
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas continuas)	0.99 kg/cm2
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas aislada rectangular)	1.18 kg/cm2

Tabla 8: C-03-Suelo Tipo CL

Fuente: Elaboración Propia

C-05-SUELO TIPO SP

ÍTEM	VALOR
Ángulo de fricción interna \emptyset	21°
Peso específica del suelo γ_h	1.625 gr/cm3
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas continuas)	0.85 kg/cm2
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas aislada rectangular)	0.95 kg/cm2

Tabla 9: C-05-Suelo Tipo SP

Fuente: Elaboración Propia

C-14-SUELO TIPO SC

ÍTEM	VALOR
Ángulo de fricción interna \emptyset	19°
Peso específica del suelo γ_h	1.804 gr/cm3
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas continuas)	1.07 kg/cm2
Capacidad admisible q_{adm} (Zapatatas aislada rectangular)	1.23 kg/cm2

Tabla 10: C-14-Suelo Tipo SC

Fuente: Elaboración Propia

ESTUDIO HIDROLÓGICO

se recolectaron los datos necesarios mediante la técnica de análisis documental de un proyecto denominado “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LA LOCALIDAD DE CHONTAPAMPA, DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA, PROVINCIA DE HUANCABAMBA-PIURA”.

Para el desarrollo del Este informe fue desarrollado por el laboratorio INGENIERÍA DEL AGUA Y SERVICIOS S.A.C, con el fin de determinar la disponibilidad hídrica del manantial para que se cubra la demanda de la población futura del caserío de Chontapampa, de acuerdo a los resultados del laboratorio se determina que el agua brindada por la captación debe obtener una desinfección con hipoclorito de calcio al 70%.

Para evaluar la calidad de agua se efectuaron análisis fisicoquímicos, microbiológicos a cargo del laboratorio acreditado por INACAL “OALAB ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L” dentro de este se consideran los siguientes parámetros; fisicoquímicos, turbidez, color, Ph, conductividad, solidos totales disueltos, conductividad, dureza total, microbiológicos, coliformes totales y termotolerantes (coliformes fecales).

Las muestras analizadas evidencian concentraciones de ph, cloruros, sulfatos, dureza total, hierro, manganeso, aluminio, cobre, zinc, antimonio, arsénico, bario, boro, cadmio, cianuro, cromo, flúor, mercurio, níquel, nitritos, nitratos, plomo, selenio, molibdeno se encuentran dentro de los parámetros establecidos en el D.S N° 004-2017-MINAM para la categoría 1 sub categoría A1, aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección sin necesidad de instalar una planta de tratamiento la cual es de costo elevado, esto se evidencia en la tabla 14 con una comparación con los valores propuestas en el D S N° 001-2017-MINAM-Estandares de Calidad Ambiental (ECA)-Categoría 1-Subcategoría A: Aguas Superficiales destinadas a la producción de agua potable.

2.-ANALISIS FISICOS, QUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS CHONTAPAMPA

DS N° 004-2017 MINAM

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR	UNIDAD	A1	A2	VERIFICA CION
				AGUAS QUE PEUDEN SER POTABILI ZADAS CON DESINFE CCION	AGUAS QUE PEUDEN SER POTABILIZA DAS CON TRATAMIE NTO CONVENCIO NAL	
2.1.- FISICOS-QUIMICOS						
1	Cianuro Total	mg/L	<0.002	0.07	...	CUMPLE
2	Cloruros	mg/L	0.86	250	250	CUMPLE
3	Color	Color verdader escala Pt/Co	<0.4	15	100 (a)	CUMPLE
4	Conductividad	(Us/cm)	90	1500	1600	CUMPLE
5	Dureza	mg/L	24.48	500	...	CUMPLE
6	Nitratos (NO3)	mg/L	0.5036	50	50	CUMPLE
7	Nitratos (NO2)	mg/L	<0.1316	3	3	CUMPLE
8	Potencial de Hidrógeno	pH	7.1	6.5-8.5	5.5-9	CUMPLE
9	Sólidos Disueltos Totales	mg/L	40	1000	1000	CUMPLE
10	Sulfatos	mg/L	4.002	250	500	CUMPLE
11	Turbiedad	UNT	0.24	5	100	CUMPLE
2.2.- INORGANICOS						
1	Aluminio	mg/L	0.01168	0.9	5	CUMPLE
2	Antimonio	mg/L	0.0003	0.02	0.02	CUMPLE
3	Arsenico	mg/L	<0.00009	0.01	0.01	CUMPLE
4	Bario	mg/L	0.00564	0.7	1	CUMPLE
5	Boro	mg/L	0.003	2.4	2.4	CUMPLE
6	Cadmio	mg/L	<0.00006	0.003	0.005	CUMPLE
7	Cobre	mg/L	0.00086	2	2	CUMPLE
8	Hierro	mg/L	0.0113	0.3	1	CUMPLE
9	Manganeso	mg/L	0.00051	0.4	0.4	CUMPLE
10	Mercurio	mg/L	<0.00007	0.001	0.002	CUMPLE
11	Niquel	mg/L	0.00035	0.07	...	CUMPLE
12	Plomo	mg/L	0.00036	0.01	0.05	CUMPLE
1	Selenio	mg/L	<0.0021	0.04	0.04	CUMPLE
14	Uranio	mg/L	<0.00005	0.02	0.02	CUMPLE
15	Zinc	mg/L	0.0289	3	3	CUMPLE
2.3.- MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS						
1	Coliformes Totales	NMP/100 ml	49	50	....	CUMPLE
2	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	<1.8	20	2000	CUMPLE
3	Formas Parasitarias	N° Organismo/L		0	....
4	Eschericha Coli	NMP/100 ml		0	....
5	Vidrio Cholerae	Presencia/100 ml		Ausencia	Ausencia	
6	Organismos de Vida Libre	N° Organismo/L		0	<5*10000000	

Tabla 11: Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos Chontapampa

Fuente: Elaboración Propia

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Para determinar el estudio Topográfico, se desarrolló con la técnica de observación directa mediante el uso de una ficha de registro, este estudio se realizó en la situación existente para después de ello poder desarrollar el diseño propio tomando en cuenta las condiciones físicas del terreno al cual se puede acceder mediante dos rutas tomándose la que tiene afirmado con una longitud de 7.2 km en un trayecto de 15 minutos aproximadamente.

Este estudio se ejecutó con el propósito de obtener la información en planta y en altura de las referencias para formar las curvas de nivel y plano topográfico, con los detalles principales del diseño de la red; además de establecer sobre toda la extensión del caserío las redes de apoyo horizontal y vertical y de esa manera determinar los detalles necesarios para obtener los planos en un número suficiente y desarrollar trabajos de verificación de cotas y verificación de los principales componentes de la red. La metodología que se ha utilizado para el levantamiento topográfico es iniciar con la determinación y monumentación de los BMs oficiales, referenciales u auxiliares los cuales fueron marcados en estructuras fijas con pintura esmalte de color resaltante, luego se ejecuta el levantamiento en general para seguir con el levantamiento con la ayuda de imágenes satelitales y finalmente realizar el procesamiento de los datos tomados en campo bajo un software especializado.

Para la elaboración del trabajo topográfico, se han utilizados los siguientes equipos:

- 01 estación total LEICA TS06 PLUS R500"
- 01 nivel automático marca TOPCON MODELO AT-B4
- 01 trípode de madera
- 03 prisma con porta prisma LEICA GPR111 ROJO
- GPS (GPS GARMIN VISTA HCX)
- 02 winchas de 5 metros y una de 50 metros
- Pintura

- Libretas de campo

Se utilizó el siguiente equipo de cómputo:

- 01 computadora HP
- 01 computadora ASUS

Teniendo como equipo de software topográfico:

- Procesamiento de los datos de campo, se utilizó el software AUTOCAD CIVIL 3D
- Excel 2019, para exportación de datos

Se han contado con la siguiente brigada de campo y gabinete

- 01 brigada de campo; 02 tesistas

Los trabajos de campo realizados fueron divididos en 04 fases; se inicia con el reconocimiento del terreno ubicando los vértices de la poligonal básica, la segunda fase son las medidas de seguridad como el uso correcto de los equipos de protección personal (EPP), utilización de radios de largo alcance, se contó con un botiquín de primeros auxilios, dentro de la tercera fase de desarrollo la monumentación de los puntos del terreno con pintura esmalte de color resaltante y como cuarta fase se detalla la poligonal básica del control horizontal.

En el trabajo de gabinete se realizará la interpretación y procesamiento de los datos tomados en campo y se ha ejecutado 03 diferentes pautas; iniciando con el procesamiento de la información de campo, utilizando la memoria de la estación total utilizada en la fase de campo para generar una hoja de cálculo que haga posible el cálculo de la poligonal, como segunda fase se desarrollaron los cálculos de coordenadas planas UTM de las poligonales básicas y dentro de la tercer fase se calcularon las coordenadas planas.

Como punto de inicio, se partió con el procesamiento de los datos de la monumentación de los BMs los cuales se aprecian dentro de la tabla 12.

CUADRO DE BMS

DESCRIPCIÓN	ESTE (X) ABSCISA	NORTE (Y) ORDENADA	ELEVACIÓN (Z) COTA MSNM
BM-C	9426560	676658	3016
BM-AL	9423884	672853	2304
BM-RS	9424169	672969	2415
BM1	9423688.62	672319.77	2265.27
BM2	9423833.21	672531.23	2280.46
BM3	9423777.78	672603.9	2283.12
BM4	9423886.43	672848.95	2292.44
BM5	9424068.81	673263.14	2313.55
BM6	9424240.03	673408.08	2318.3
BM7	9424311.64	673465.62	2322.24
BM8	9422997.55	672762.19	2233.77
BM9	9423638.92	672129.44	2253.86
BM10	9423551.8	672507.99	2261.88
BM11	9426389.71	676667.74	2965.3
BM12	9426102.65	676415.8	2872.57
BM13	9425771.59	676108.87	2800.21
BM14	9425652.55	675947.89	2762.89
BM15	9425584.5	675689.91	2708.27
BM16	9425478.48	675584.93	2662.91
BM17	9425432.47	675560.94	2638.7
BM18	9425281.43	675365.97	2621.08
BM19	9425266.27	674606.98	2545.19
BM20	9425294.26	674541.97	2534.59
BM21	9425339.18	674190.96	2478.77
BM22	9425125.1	673802	2432.16
BM23	9424899.04	673506.05	2421.09
BM24	9424779.95	673076.08	2437.65
BM25	9424383.32	672892.99	2477.28

Tabla 12: Cuadro de BMs

Fuente: Elaboración Propia

La poligonal se desarrolló teniendo en consideración una cierta cantidad de puntos, formando lados, ángulos y distancia entre sí y con las respectivas coordenadas, esta se evidencia en la tabla 13.

POLIGONAL DE ÁMBITO DE INFLUENCIA DE CHONTAPAMPA

VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	1792.42	97°20'34"	676672.432	942660.847
P2	P2-P3	1193.46	219°17'50"	675285.328	9425465.629
P3	P3-P4	1376.47	153°50'55"	674091.87	9425465.629
P4	P4-P5	944.98	167°48'19"	672856.31	9424858.961
P5	P5-P6	732.47	135°36'17"	672115.186	9424272.689
P6	P6-P7	1004.46	132°58'14"	672022.638	9423546.089
P7	P7-P8	197.3	112°2'34"	672665.207	9422774.051
P8	P8-P9	1765.86	133°54'58"	672853.14	9422834.129
P9	P9-P10	618.42	77°14'4"	673632.451	9424418.719
P10	P10-P11	1257.17	323°34'55"	673030.923	9424562.275
P11	P11-P12	1221.14	198°11'38"	674188.197	9425053.396
P12	P12-P13	1971.74	151°11'52"	675405.055	9425155.605
P13	P13	515.59	76°57'49"	677047.294	9426246.853
ÁREA	3603047.01	m2			
ÁREA	360.3047	ha			
PERÍMETRO	14591.48	ml			

Tabla 13: Poligonal de Ámbito de Influencia de Chontapampa

Fuente: Elaboración Propia

Para el desarrollo de la poligonal se han considerado un total de 44 estaciones, con los respectivos puntos, elevaciones y coordenadas tanto en este como en norte, esto se evidencia en la tabla 14.

ESTACIONES

PUNTO	ELEVACIÓN	ESTE (X)	NORTE (Y)	DESCRIPCIÓN
100341	9426560	676658	3008.22	E-1
131	9426389.71	676667.737	2965.297	E-2
10001	9426250.88	676597.894	2892	E-3
10002	9426138.41	676294.069	2849	E-4
804	9425771.59	676108.868	2800.212	E-5
1009	9425652.55	675947.893	2762.888	E-6
1208	9425584.5	675689.907	2708.271	E-7
1336	9425478.48	675584.93	2662.911	E-8
1555	9425281.43	675365.971	2621.079	E-9
10007	9425429	675040.491	2603	E-10
2058	9425266.27	674606.975	2545.187	E-11
2390	9425339.18	674190.959	2478.767	E-12
3100	9424383.32	672892.993	2477.28	E-13
3447	9424408.21	673030.2	2450.9407	E-14
3340	9424301.56	672899.161	2450.7804	E-15
3446	9424403.92	673034.551	2449.3888	E-16
6494	9424403.92	673034.551	2449.3888	E-17
2963	9424779.95	673076.077	2437.65	E-18
2618	9425125.1	673802.004	2432.156	E-19

2819	9424899.04	673506.052	2421.086	E-20
3448	9424313.14	672714.952	2404.1538	E-21
4822	9424313.14	672714.952	2404.1538	E-22
3449	9424354.1	672685.432	2400.4783	E-23
4871	9424354.1	672685.432	2400.4783	E-24
4925	9424294.22	672502.715	2396.0057	E-25
5025	9424237.71	672343.029	2384.1164	E-26
5082	9424237.98	672288.317	2383.4595	E-27
5132	9424090.16	672307.473	2373.4215	E-28
5172	9423965.86	672251.528	2359.4314	E-29
5254	9423940.41	672235.345	2354.4104	E-30
3445	9424068.69	673246.323	2316.3805	E-31
3562	9424094.2	673287.283	2314.302	E-32
3517	9424034.83	673281.618	2309.0168	E-33
4821	9423793.65	672223.554	2304.188	E-34
4820	9423784.11	672223.722	2303.6849	E-35
5343	9423784.11	672223.722	2303.6849	E-36
6371	9423551.8	672507.985	2261.875	E-37
4801	9423598.09	672154.672	2256.2929	E-38
4776	9423632.09	672132.812	2253.8449	E-39
4731	9423688.75	672130.355	2252.1416	E-40
4706	9423678.97	672167.435	2251.9939	E-41
5391	9423678.97	672167.435	2251.9939	E-42
4760	9423670.77	672120.242	2249.153	E-43
5739	9422997.55	672762.186	2233.772	E-44

Tabla 14: Estaciones

Fuente: Elaboración Propia

Al haber mencionado y desarrollado los estudios básicos de ingeniería y siendo sus resultados de total trascendencia para la ejecución del siguiente objetivo se aprueba la segunda hipótesis planteada que ha sido determinar tres estudios básicos de ingeniería; suelos, topografía e hidrológico para la propuesta de intervención de La Red De Agua Potable Del Caserío Chontapampa.

Para el tercer objetivo específico que fue, realizar la propuesta de intervención para la red de agua potable Del Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022, este se desarrolló bajo la técnica de procesamiento de datos usando diversos instrumentos como fue; documentos de redacción, hojas de cálculo de Excel, archivos DWG y DXF. Contemplando que de acuerdo al resultado del primer objetivo específico el cual determinó que la red de agua potable

tenía un nivel de deterioro crítico ya que obtuvo un puntaje de 1.5 en la escala de medición según el Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento; tomando los datos y criterios técnicos necesarios obtenidos de los resultados del segundo objetivo específico, debido a ello la propuesta de intervención se denominó “Diseño de Proyecto” el cuál ha incluido memoria de cálculo, planos, panel fotográfico y anexos.

Dentro los datos necesarios para el desarrollo del Diseño del Proyecto, fue necesario conocer cuál es la población exacta la cual será beneficiaria del proyecto de acuerdo al levantamiento topográfico y la elaboración del padrón de beneficiarios se logró determinar 125 conexiones domiciliarias y 5 conexiones no domiciliarias pertenecientes a 02 instituciones educativas una en el nivel inicial y la segunda en el nivel primario y 03 instituciones sociales; una es el campo deportivo JILPÁN, una capilla religiosa y una Casa Comunal esto se establece Tabla N° 15.

NÚMERO DE CONEXIONES CASERÍO CHONTAPAMPA					
CASERIO	CONEXIONES DOMICILIARIAS	CONEXIONES NO DOMICILIARIAS	TOTAL DE CONEXIONES	POBLACIÓN BENEFICIARIA	
CHONTAPAMPA	125	5	130	278	
TOTAL	125	5	130	278	

Tabla 15: Número de Conexiones Caserío Chontapampa

Fuente: Elaboración Propia

Otros parámetros fundamentales para el Diseño del Proyecto son; la densidad poblacional la cual se calcula mediante el cociente entre el número total de población beneficiaria y el total de conexiones domiciliarias de lo cual se obtuvo un 2.22, además se considera la tasa de crecimiento poblacional de la provincia de Huancabamba t=-1.1 obtenidos mediante el censo del año 2017 realizado por el INEI y la tasa de crecimiento poblacional del caserío Chontapampa es t=-14.04 (NEGATIVA).

CUADRO N° 2.2
PIURA: POBLACIÓN CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGÚN PROVINCIA,
2007 Y 2017
 (Absoluto y porcentaje)

Provincia	2007		2017		Variación intercensal 2007-2007		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	1 676 315	100,0	1 856 809	100,0	180 494	10,8	1,0
Piura	665 991	39,7	799 321	43,0	133 330	20,0	1,8
Ayabaca	138 403	8,3	119 287	6,4	- 19 116	-13,8	-1,5
Huancabamba	124 298	7,4	111 501	6,0	- 12 797	-10,3	-1,1
Morropón	159 693	9,5	162 027	8,7	2 334	1,5	0,1
Paita	108 535	6,5	129 892	7,0	21 357	19,7	1,8
Sullana	287 680	17,2	311 454	16,8	23 774	8,3	0,8
Talara	129 396	7,7	144 150	7,8	14 754	11,4	1,1
Sechura	62 319	3,7	79 177	4,3	16 858	27,1	2,4

Figura 5: Tasa de Crecimiento Poblacional Huancabamba

Fuente: Censo del INEI-2017

De

acuerdo a las recomendaciones mostradas en la Resolución

Tabla 16: Tasa de Crecimiento Poblacional Según INEI

Fuente: Elaboración Propia

Ministerial N° 192-2018 Vivienda y debido que la tasa de crecimiento poblacional es negativa para el proyecto se considera una tasa de 0%. Por lo tanto, para efectos del proyecto la población actual es igual a la población futura, en un periodo de diseño de 20 años.

La dotación que se utilizó, esta tomado mediante la Resolución Ministerial N° 192-2018 Vivienda, la que estipula que para zonas sierra y estructuras con arrastre hidráulico se toma una dotación de 80 l/h/d.

DOTACIÓN DE AGUA SEGÚN REGIÓN			
REGIÓN	SIN	CON	CON REDES
	ARRASTRE HIDRAULICO	ARRASTRE HIDRUALICO	
COSTA	60 l/h/d	90 l/h/d	110 l/h/d
SIERRA	70 l/h/d	80 l/h/d	100 l/h/d
SELVA	60 l/h/d	100 l/h/d	120 l/h/d

Tabla 17: Dotación de Agua según Región

Fuente: Elaboración Propia

El aforo realizado en el punto de captación se realizó bajo el método volumétrico de lo cual se obtuvo lo siguiente.

AFORO CAPTACIÓN SANTA ROSA	
TOMA	TIEMPO (seg)
1	8.88
2	8.87
3	8.89
Tiempo Promedio	8.88
Capacidad (lt)	4
Caudal (lt/seg)	0.45

Tabla 18: Aforo Caudal Santa Rosa

Fuente: Elaboración Propia

Uno de los componentes del Diseño del Proyecto es la Memoria de Cálculo, dentro de la cual se desarrollaron los caudales de consumo doméstico y no doméstico según las instituciones públicas que existen y estén en funcionamiento dentro de la zona tales como; instituciones educativas, campos de portivos, capillas, oficinas y similares y el caudal de diseño.

Dentro de la Tabla N° 21 y N° 22 se aprecian los resúmenes de los caudales de consumo doméstico y no domestico obtenidos.

3.9 .- RESUMEN DE CONSUMO NO DOMESTICO

DESCRIPCION	CANT	Cnd	Cnd. Unitario	UND
<i>Estatal</i>	2	0.00132	0.00066	l/s
<i>Social</i>	3	0.00117	0.00039	l/s

Tabla 19: Resumen de Consumo no Doméstico

Fuente: Elaboración Propia

4 .- CALCULO DE CONSUMO DOMESTICO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$P_0 = \text{Dens.} \cdot \text{N}^\circ \text{viv.}$	Densidad poblacional	Dens :	2.22	Hab/viv	Poblacion inicial
	Numero de viviendas	Nº viv :	125	viv	
	Poblacion al año "0"	P0 :	278	hab	
$Cd = \frac{P_0 \cdot \text{Dot.}}{86400} \text{ l/s}$	Dotacion	Dot:	80	l/hab.d	Caudal de consumo domestico
	Caudal de consumo domestico	Cd :	0.26	l/s	

Tabla 20: Resumen de Consumo Doméstico

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de la Tabla N° 23 se presentan un resumen de los datos necesario para el diseño tomando en cuenta la Norma Técnica de Diseño para Zonas Rurales.

CRITERIOS DE DISEÑO		
ITEM	CRITERIO	CANTIDAD
1	POBLACION ACTUAL	278 hab
2	TASA DE CRECIMIENTO (%)	0%
3	PERIODO DE DISEÑO	20 años
4	POBLACION FUTURA	278 hab
5	DOTACION	80 l/hab/d
6	Caudal Máximo Diario (Qmd)	0.34 l/s
7	Caudal Máximo Horario (Qmh)	0.52 l/s
8	Caudal Promedio de Consumo (Qp)	0.26 l/s
9	CAUDAL DE LA FUENTE	0.45 l/seg
10	VOLUMEN DEL RESERVORIO	10 m ³

Tabla 21: Criterios de Diseño

Fuente: Elaboración Propia

Uno de los softwares que ha permitido el diseño del proyecto es Water Cad con el reporte de este se ha podido obtener el resultado de análisis de tuberías por tipo de línea, es decir; conducción, aducción y distribución; la tabla de los nodos que fueron obtenido de la simulación a máxima capacidad de uso y la tabla de conexiones domiciliarias.

Dentro de la Tabla N° 22 se aprecian los tipos de tuberías correspondientes a cada uno de los sistemas correspondientes.

RESULTADO DE ANÁLISIS - TUBERIAS

Proyecto Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022

Ubicación HUANCABAMBA

Localidad CHONTAPAMPA

Fecha 2022

Elemento	Longitud (m)	Nodo		Material	Diámetro interior (mm)	Diámetro nominal	Rugosidad C	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Pérdida de Carga unitaria (m/m)	Pérdida de Carga del tramo (m)
		Inicial	Final								
LÍNEA DE CONDUCCION											
TUB.01	13.09	APTACION N°0	N-01	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.02	14.31	N-01	N-02	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.03	13.57	N-02	N-03	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.04	16.54	N-03	N-04	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.05
TUB.05	41.18	N-04	N-05	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.12
TUB.06	19.37	N-05	N-06	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.06
TUB.07	53.99	N-06	N-07	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.16
TUB.08	28.91	N-07	TRC 01	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.09
TUB.09	55.38	TRC 01	N-08	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.17
TUB.10	47.29	N-08	N-09	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.14
TUB.11	39.53	N-09	TRC 02	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.12
TUB.12	41.55	TRC 02	N-10	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.12
TUB.13	50.56	N-10	N-11	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.15
TUB.14	25.21	N-11	N-12	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.08
TUB.15	29.77	N-12	N-13	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.09
TUB.16	25.34	N-13	N-14	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.08
TUB.17	60.04	N-14	N-15	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.18
TUB.18	62.50	N-15	N-16	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.19
TUB.19	36.16	N-16	N-17	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.11
TUB.20	67.46	N-17	N-18	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.20
TUB.21	43.82	N-18	N-19	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.13
TUB.22	28.89	N-19	N-20	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.09
TUB.23	24.32	N-20	N-21	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.07
TUB.24	23.55	N-21	N-22	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.07
TUB.25	15.17	N-22	N-23	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.05
TUB.26	16.84	N-23	N-24	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.05
TUB.27	11.95	N-24	N-25	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.28	14.30	N-25	N-26	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.29	16.04	N-26	N-27	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.05
TUB.30	5.16	N-27	TRC 03	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.02
TUB.31	33.05	TRC 03	N-28	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.10
TUB.32	22.28	N-28	N-29	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.07
TUB.33	45.03	N-29	N-30	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.14
TUB.34	65.90	N-30	N-31	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.20
TUB.35	47.29	N-31	N-32	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.14
TUB.36	113.08	N-32	N-33	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.34
TUB.37	74.47	N-33	TRC 04	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.22
TUB.38	3.29	TRC 04	N-34	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.01
TUB.39	96.49	N-34	N-35	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.29
TUB.40	95.12	N-35	N-36	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.29
TUB.41	56.59	N-36	N-37	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.17
TUB.42	64.04	N-37	N-38	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.19
TUB.43	72.47	N-38	TRC 05	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.22
TUB.44	29.72	TRC 05	N-39	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.09
TUB.45	43.80	N-39	N-40	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.13
TUB.46	78.76	N-40	N-41	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.24
TUB.47	42.72	N-41	TRC 06	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.13
TUB.48	28.43	TRC 06	N-42	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.03
TUB.49	52.69	N-42	N-43	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.05
TUB.50	49.55	N-43	N-44	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.05
TUB.51	50.43	N-44	N-45	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.05
TUB.52	50.47	N-45	TRC 07	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.05
TUB.53	7.01	TRC 07	N-46	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.01
TUB.54	159.84	N-46	N-47	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.32
TUB.55	130.89	N-47	N-48	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.26
TUB.56	231.04	N-48	N-49	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.46
TUB.57	66.66	N-49	N-50	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.13
TUB.58	46.76	N-50	N-51	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.09
TUB.59	77.55	N-51	N-52	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.16
TUB.60	149.57	N-52	N-53	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.30
TUB.61	112.59	N-53	TRC 08	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.23
TUB.62	41.01	TRC 08	N-54	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.63	88.10	N-54	N-55	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.18
TUB.64	54.45	N-55	N-56	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.11
TUB.65	60.77	N-56	N-57	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.12
TUB.66	74.66	N-57	TRC 09	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.15
TUB.67	34.42	TRC 09	N-58	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.07
TUB.68	38.93	N-58	N-59	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.69	93.44	N-59	N-60	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.19
TUB.70	37.50	N-60	N-61	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.71	91.83	N-61	N-62	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.18
TUB.72	211.23	N-62	N-63	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.42
TUB.73	38.12	N-63	N-64	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.74	41.52	N-64	TRC 010	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.75	83.37	TRC 010	N-65	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.17

TUB.148	31.96	N-124	N-127	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.149	46.96	N-126	N-128	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.150	30.75	N-127	N-129	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.151	24.29	N-129	N-130	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.152	13.52	N-137	N-138	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.58	0.85	0.029	0.39
TUB.153	11.15	N-138	N-139	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.58	0.85	0.029	0.32
TUB.154	8.03	N-139	N-140	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.58	0.85	0.029	0.23
TUB.155	11.7	N-140	N-141	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.58	0.85	0.029	0.34
TUB.156	13.06	N-141	N-142	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.58	0.85	0.029	0.38
TUB.157	36.14	N-142	N-143	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.58	0.85	0.029	1.05
TUB.158	37.53	N-143	N-144	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.58	0.85	0.029	1.09
TUB.159	21.63	N-144	N-145	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.58	0.85	0.029	0.63
TUB.160	37.75	N-145	N-146	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.57	0.84	0.028	1.06
TUB.161	94.03	N-146	CRP7 N°06	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.57	0.84	0.028	2.63
TUB.162	35.14	CRP7 N°06	N-147	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.5	0.73	0.021	0.74
TUB.163	44.39	N-147	N-148	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.5	0.73	0.021	0.93
TUB.164	31.78	N-148	N-149	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.49	0.72	0.021	0.67
TUB.165	51.88	CRP7 N°05	N-151	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.49	0.72	0.021	1.09
TUB.166	57.69	N-151	N-152	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.49	0.72	0.021	1.21
TUB.167	2.18	N-152	N-154	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.168	10.85	N-153	N-156	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.169	13.94	N-153	N-152	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.170	52.47	N-156	N-155	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.171	43.59	N-154	N-157	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.01	0.01	0	0.00
TUB.172	9.56	N-157	N-158	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.173	17.69	N-158	N-159	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.174	15.75	N-159	N-160	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.175	25.63	N-160	N-161	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.176	42.23	N-161	N-162	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.177	44.41	N-150	N-149	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.178	78.34	N-150	N-163	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.179	11.88	N-163	N-164	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.180	34.66	N-164	N-165	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.181	5.49	N-164	CRP7 N°07	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.182	31.22	N-165	N-166	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.183	34.88	N-166	N-167	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.184	9.48	N-168	N-169	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.48	0.7	0.02	0.19
TUB.185	19.12	N-168	N-163	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.48	0.7	0.02	0.38
TUB.186	31.25	N-169	N-170	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.47	0.69	0.019	0.59
TUB.187	17.44	N-170	N-171	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.47	0.69	0.019	0.33
TUB.188	4.52	N-171	CRP7 N°08	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.47	0.69	0.019	0.09
TUB.189	26.47	CRP7 N°01	N-172	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.190	70.5	N-172	N-173	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.191	72.65	N-173	N-174	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.192	59.21	N-174	N-175	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.193	29.22	N-175	CRP7 N°02	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.194	8.88	CRP7 N°03	N-176	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.195	62.04	N-176	N-177	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.196	46.4	N-177	N-178	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.197	28.21	N-178	N-179	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.198	39.4	N-178	N-183	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.199	17.8	N-183	N-184	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.200	16.32	N-179	N-180	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.201	18.85	N-180	N-181	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.202	46.45	N-181	N-182	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.203	46.16	N-182	CRP7 N°03	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.204	12.88	CRP7 N°08	N-185	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.42	0.62	0.016	0.21
TUB.205	24.13	N-185	N-186	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.42	0.62	0.016	0.39
TUB.206	42.56	CRP7 N°07	N-187	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.42	0.62	0.016	0.68
TUB.207	18.08	N-187	N-188	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.208	1.85	N-188	N-189	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.209	9.83	N-189	N-190	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.210	22.16	N-190	N-191	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.211	20.95	N-192	N-193	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.212	35.35	N-192	N-187	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.213	47.27	N-193	N-194	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	-0.01	0.02	0	0.00
TUB.214	19.48	N-186	N-195	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.215	6.3	CRP7 N°02	N-206	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.33	0.49	0.01	0.06
TUB.216	40.33	N-206	N-207	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.42	0.61	0.016	0.65
TUB.217	37	N-206	N-209	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.08	0.2	0.003	0.11
TUB.218	8.1	N-207	N-208	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	-0.08	0.2	0.003	0.02
TUB.219	10.86	N-209	N-210	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.33	0.49	0.01	0.11
TUB.220	12.21	N-210	N-211	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.33	0.49	0.01	0.12
TUB.221	45.01	N-211	N-212	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	-0.07	0.17	0.002	0.09
TUB.222	24.32	N-212	N-213	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.07	0.17	0.002	0.05
TUB.223	17.67	N-213	N-214	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00

TUB.224	46.92	N-214	N-215	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.07	0.16	0.002	0.09
TUB.225	13.31	N-196	N-198	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.226	55.43	N-196	N-195	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.227	40.26	N-197	N-199	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.228	65.85	N-197	N-196	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.229	26.62	N-200	N-205	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.230	83.7	N-200	N-198	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.231	10.48	N-201	N-199	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.232	29.96	N-201	N-202	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.233	42.18	N-202	N-203	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.234	38.1	N-202	N-216	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.235	17.29	N-203	N-204	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.236	37.07	N-219	N-223	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.07	0.16	0.002	0.07
TUB.237	35.77	N-219	N-205	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.06	0.14	0.001	0.04
TUB.238	96.07	N-216	N-217	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.06	0.14	0.001	0.10
TUB.239	22.53	N-217	N-218	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.33	0.49	0.01	0.23
TUB.240	27.1	N-218	N-220	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.33	0.49	0.01	0.27
TUB.241	31.84	N-224	N-225	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.05	0.13	0.001	0.03
TUB.242	37.98	N-224	N-223	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.05	0.13	0.001	0.04
TUB.243	34.8	N-220	N-221	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.05	0.11	0.001	0.03
TUB.244	8.36	N-225	N-228	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.33	0.49	0.01	0.08
TUB.245	27.36	N-225	N-231	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.33	0.49	0.01	0.27
TUB.246	21.72	N-228	N-229	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.247	8.31	N-229	N-226	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.48	0.01	0.08
TUB.248	14.16	N-227	N-230	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.249	28.64	N-227	N-226	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.250	62.57	N-230	CRP7 N°10	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.251	12.79	N-221	N-222	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.252	34.72	N-231	N-232	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.253	25.98	N-222	CRP7 N°09	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.48	0.01	0.26
TUB.254	29.81	N-232	N-233	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.48	0.01	0.30
TUB.255	19.98	N-233	N-234	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.47	0.009	0.18
TUB.256	13.76	N-234	N-235	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.47	0.01	0.14
TUB.257	9.02	N-235	CRP7 N°11	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.47	0.009	0.08
TUB.258	10.85	CRP7 N°11	N-236	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.47	0.01	0.11
TUB.259	13.96	N-236	N-237	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.47	0.01	0.14
TUB.260	15.88	N-237	N-238	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.47	0.01	0.16
TUB.261	38.38	N-239	N-238	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.32	0.47	0.01	0.38
TUB.262	15.66	N-240	N-241	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.47	0.01	0.16
TUB.263	35.84	N-240	N-239	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.32	0.47	0.01	0.36
TUB.264	30.44	N-241	N-242	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.47	0.01	0.30
TUB.265	26.26	N-242	N-243	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.32	0.47	0.01	0.26
TUB.266	5.12	N-244	N-245	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.267	21.59	N-244	N-243	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.32	0.47	0.009	0.19
TUB.268	31.46	N-245	N-246	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.269	19.06	N-246	N-247	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.270	9.23	N-247	N-248	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.271	12.14	N-248	N-249	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.272	22.72	N-249	N-250	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.273	19.38	N-250	N-251	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.274	10.33	N-251	N-252	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.275	50.53	N-252	N-253	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.276	50.46	N-253	N-254	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.277	20.42	N-254	N-255	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.278	15.04	N-255	N-256	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.279	44.61	N-256	N-258	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.280	14.94	N-258	N-259	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.281	15.62	N-259	N-257	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.282	30.77	N-260	N-261	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.29	0.43	0.008	0.25
TUB.283	12.15	N-260	N-244	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.29	0.43	0.008	0.10
TUB.284	13.36	N-261	N-262	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.29	0.42	0.008	0.11
TUB.285	19.53	N-262	N-263	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.29	0.42	0.008	0.16
TUB.286	25.37	N-263	N-264	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.28	0.42	0.008	0.20
TUB.287	30.12	N-264	N-265	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.28	0.42	0.008	0.24
TUB.288	28.45	N-265	N-266	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.28	0.42	0.008	0.23
TUB.289	17.42	N-266	N-267	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.28	0.42	0.008	0.14
TUB.290	22.89	N-267	N-268	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.28	0.41	0.007	0.16
TUB.291	30.18	CRP7 N°03	N-293	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.27	0.4	0.007	0.21
TUB.292	25.53	N-268	N-269	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.27	0.4	0.007	0.18
TUB.293	5	N-293	N-292	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.2	0.3	0.004	0.02
TUB.294	52.77	N-292	N-291	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.07	0.16	0.002	0.11
TUB.295	23.74	N-269	N-270	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.2	0.3	0.004	0.09
TUB.296	61.4	N-291	N-290	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.07	0.16	0.002	0.12
TUB.297	39.13	N-290	N-289	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.2	0.3	0.004	0.16
TUB.298	16.07	N-270	N-271	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.06	0.15	0.002	0.03
TUB.299	124.51	N-270	N-272	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.06	0.15	0.002	0.25

TUB.300	9.13	N-289	N-288	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.13	0.19	0.002	0.02
TUB.301	54.86	N-271	N-273	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.07	0.1	0.001	0.05
TUB.302	20.93	N-273	N-276	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.07	0.1	0.001	0.02
TUB.303	49.85	N-287	N-294	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.304	23.02	N-287	N-288	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.305	33.9	N-287	N-286	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.07	0.1	0.001	0.03
TUB.306	14.66	N-294	N-295	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.307	26.67	N-295	N-297	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.308	14.45	N-297	N-298	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.309	8.88	N-286	N-296	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.310	6.7	N-298	CRP7 N°12	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.311	15.06	N-296	CRP7 N°13	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.312	52.21	N-285	N-286	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.313	9.37	N-284	N-285	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.314	12.83	N-283	N-284	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.315	8.68	N-282	N-283	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.03	0.05	0	0.00
TUB.316	27.26	N-281	N-282	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.01	0.01	0	0.00
TUB.317	19.06	N-280	N-281	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.318	32.38	N-278	N-280	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.319	28.47	N-276	N-277	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.320	61.86	N-276	N-279	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.321	27.06	N-277	N-278	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.322	10.02	N-277	CRP7 N° 14	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.323	20.47	N-272	N-274	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.324	72.31	N-279	CRP7 N°15	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.325	32.38	N-274	N-275	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.326	5.64	N-275	N-299	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.327	49.03	N-299	N-300	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.06	0.15	0.002	0.10
TUB.328	36.26	N-300	N-301	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.06	0.15	0.002	0.07
TUB.329	53.61	N-301	N-302	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.06	0.14	0.001	0.05
TUB.330	39.9	N-302	N-303	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.05	0.13	0.001	0.04
TUB.331	23.26	N-303	N-304	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.05	0.13	0.001	0.02
TUB.332	14.56	N-304	N-305	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.05	0.13	0.001	0.01
TUB.333	15.4	N-305	N-306	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.05	0.13	0.001	0.02
TUB.334	11	N-307	N-306	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.05	0.08	0	0.00
TUB.335	33.11	N-308	N-307	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.05	0.07	0	0.00
TUB.336	33.7	N-309	N-308	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.05	0.07	0	0.00
TUB.337	33.98	N-310	N-309	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.04	0.06	0	0.00
TUB.338	17.25	N-311	N-310	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.04	0.06	0	0.00
TUB.339	18.56	N-312	N-311	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.03	0.04	0	0.00
TUB.340	39.77	N-313	N-312	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.03	0.04	0	0.00
TUB.341	52.78	N-314	N-313	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.02	0.02	0	0.00
TUB.342	41.15	N-315	N-314	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.02	0.02	0	0.00
TUB.343	42.14	N-316	N-315	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.01	0.02	0	0.00
TUB.344	30.49	N-317	N-316	PVC	29.4	1" Class -10	150	-0.01	0.01	0	0.00
TUB.345	45.94	N-318	N-317	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.346	50.76	N-319	N-318	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.347	64.91	CRP7 N°10	N-319	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.348	16.98	CRP7 N° 14	N-320	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.349	58.6	N-320	N-321	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.350	48.43	N-321	N-322	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.08	0	0.00
TUB.351	34.62	N-322	N-323	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.05	0.08	0	0.00
TUB.352	37.61	N-323	N-326	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.02	0.05	0	0.00
TUB.353	38.88	N-323	N-324	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.354	14.56	N-324	N-325	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.355	27.28	N-325	N-327	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.356	49.32	N-326	N-328	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.357	25.38	N-327	N-329	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.358	50.67	N-328	N-331	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.359	33.24	N-329	N-330	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.360	18.92	N-330	N-332	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.361	57.16	N-332	N-336	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.362	57.78	N-332	N-341	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.363	26.55	N-333	N-331	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	-0.01	0.03	0	0.00
TUB.364	35.25	N-333	N-338	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.365	59.74	N-333	N-334	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.366	30.5	N-334	N-335	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.367	32.23	N-335	N-337	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.368	35.86	N-336	N-340	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.369	26.76	N-337	N-339	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.370	42.42	N-338	N-342	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.371	35.89	N-340	N-345	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.372	110.63	N-341	N-349	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.373	19.04	N-342	N-343	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.374	42.17	N-343	N-344	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.375	11.61	N-345	N-346	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00

TUB.376	13.15	N-346	N-347	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.377	39.61	N-347	N-348	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.378	34.84	N-349	N-350	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.379	11.49	N-350	N-351	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.380	22.66	N-351	N-352	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.381	53.35	N-352	N-353	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.382	24.65	N-353	N-354	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.383	30.15	N-354	N-356	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.384	34.33	N-354	N-355	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.385	11.69	N-356	N-359	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.386	69.01	N-355	N-357	PVC	22.9	3/4" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.387	33.76	N-357	N-358	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.388	95.27	N-358	N-360	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.389	10.5	N-360	N-361	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.390	67.39	N-361	N-362	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.391	6.91	N-363	N-364	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.392	6.57	N-362	N-363	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.393	10.61	N-364	N-365	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0	0	0.00
TUB.394	62.06	CRP7 N°15	N-366	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.07	0.1	0.001	0.06
TUB.395	40.91	N-366	N-367	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.396	97.65	N-367	N-368	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.05	0.08	0	0.00
TUB.397	46.2	N-368	N-369	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.398	110.13	N-369	N-370	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.399	87.78	CRP7 N°12	N-385	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.400	16.47	N-385	N-386	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.401	10.78	N-386	N-387	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.402	10.38	N-387	N-388	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.403	27.19	N-388	N-389	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.404	59.8	N-389	N-390	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.04	0.06	0	0.00
TUB.405	38.02	N-390	N-391	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.04	0.06	0	0.00
TUB.406	43.99	N-370	N-371	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.407	35.47	N-391	N-392	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.408	27.48	N-392	N-393	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.409	78.1	N-393	N-394	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.410	35.19	N-394	N-395	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.411	33.84	N-395	N-396	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.412	24.74	N-396	N-397	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.413	41.13	N-397	N-398	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.414	19.24	N-398	N-399	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.415	11.62	N-399	N-400	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.416	41.24	N-400	N-401	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.417	10.61	N-401	N-402	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.418	13.35	N-402	N-403	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.419	23.51	N-403	N-406	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.420	14.91	N-406	N-404	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.421	31.59	N-404	N-405	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.422	9.11	N-405	N-407	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.423	28.77	N-407	N-408	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.424	16.47	N-371	N-372	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.425	12.38	N-372	N-373	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.426	16.15	N-373	N-374	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.427	21.06	N-374	N-375	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.428	24.51	N-375	N-376	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.429	9.92	N-376	N-377	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.430	28.36	N-377	N-378	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.431	18.25	N-378	N-379	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.432	17.91	N-379	N-380	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.433	1.11	N-380	N-381	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.434	14.4	N-381	N-382	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.435	35.79	N-382	N-383	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.436	26.15	N-383	N-384	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.437	10.12	CRP7 N°13	N-409	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.438	14.64	N-409	N-410	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.439	32.71	N-410	N-411	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.440	14.61	N-411	N-412	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.441	9.9	N-412	N-413	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.442	19.5	N-413	N-414	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.443	17.95	N-414	N-415	PVC	29.4	1" Class -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.444	21.33	N-415	N-416	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.445	26.94	N-416	N-419	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.446	10.77	N-419	N-417	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.447	13.05	N-417	N-418	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.448	13.28	N-418	N-420	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.449	35.52	N-420	N-421	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.450	15.85	N-421	N-422	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.451	21.38	N-422	N-423	PVC	29.4	1" Class -10	150	0	0.01	0	0.00

Tabla 22: Resultado de Tuberías por Tipos de Línea

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 23 se aprecian los resultados de análisis de los nodos.

RESULTADO DE ANÁLISIS - NODOS						
Proyecto	Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022					
Ubicación	HUANCABAMBA					
Localidad	CHONTAPAMPA					
Fecha	2022					
Elemento	Gradiente Hidráulico (m)	Cota del terreno (m)	Presión Dinámica (m H2O)	Presión Estática (m H2O)	Coordenadas (m)	
					Este	Norte
N-01	3,007.86	3,005.48	2.38	2.41	676,651.72	9,426,547.45
N-02	3,007.82	3,002.82	4.99	5.06	676,654.71	9,426,533.70
N-03	3,007.78	2,997.61	10.16	10.26	676,648.71	9,426,522.70
N-04	3,007.74	2,990.70	17.01	17.15	676,647.71	9,426,507.70
N-05	3,007.63	2,980.69	26.89	27.15	676,662.72	9,426,470.71
N-06	3,007.58	2,976.79	30.73	31.04	676,668.72	9,426,452.71
N-07	3,007.44	2,966.97	40.39	40.84	676,671.74	9,426,399.71
N-08	2,959.57	2,932.00	27.51	27.64	676,705.86	9,426,340.50
N-09	2,959.45	2,912.01	47.34	47.59	676,685.20	9,426,303.01
N-10	2,904.78	2,898.83	5.94	6.05	676,613.76	9,426,268.69
N-11	2,904.64	2,891.29	13.33	13.58	676,574.09	9,426,238.35
N-12	2,904.58	2,893.00	11.55	11.87	676,551.90	9,426,233.17
N-13	2,904.49	2,893.00	11.47	11.87	676,522.70	9,426,238.02
N-14	2,904.42	2,894.04	10.36	10.83	676,498.35	9,426,236.23
N-15	2,904.26	2,895.98	8.26	8.89	676,453.10	9,426,217.90
N-16	2,904.10	2,876.77	27.27	28.07	676,430.92	9,426,162.72
N-17	2,904.00	2,868.95	34.98	35.87	676,400.31	9,426,150.98
N-18	2,903.82	2,856.00	47.72	48.80	676,337.05	9,426,133.08
N-19	2,903.70	2,850.00	53.59	54.78	676,294.17	9,426,136.32
N-20	2,903.62	2,849.00	54.51	55.78	676,266.66	9,426,135.40
N-21	2,903.55	2,849.00	54.45	55.79	676,247.56	9,426,120.96
N-22	2,903.49	2,850.00	53.38	54.79	676,227.42	9,426,109.08
N-23	2,903.45	2,851.00	52.34	53.79	676,212.49	9,426,106.67
N-24	2,903.40	2,850.70	52.60	54.09	676,205.68	9,426,091.92
N-25	2,903.37	2,847.61	55.64	57.16	676,211.98	9,426,082.24
N-26	2,903.33	2,845.74	57.48	59.04	676,208.20	9,426,068.58
N-27	2,903.29	2,844.98	58.19	59.79	676,209.34	9,426,052.60
N-28	2,844.62	2,842.97	1.65	1.74	676,190.64	9,426,020.67
N-29	2,844.56	2,838.00	6.55	6.70	676,173.60	9,426,007.20
N-30	2,844.44	2,829.00	15.41	15.68	676,159.14	9,425,965.71
N-31	2,844.26	2,825.35	18.87	19.32	676,117.57	9,425,914.72
N-32	2,844.13	2,822.00	22.09	22.67	676,101.85	9,425,871.59
N-33	2,843.83	2,799.05	44.68	45.57	676,109.87	9,425,762.59
N-34	2,784.80	2,784.19	0.62	0.63	676,068.26	9,425,698.75
N-35	2,784.54	2,770.84	13.67	13.94	675,996.97	9,425,638.26
N-36	2,784.28	2,757.94	26.30	26.82	675,905.66	9,425,658.44
N-37	2,784.13	2,749.63	34.43	35.11	675,859.10	9,425,684.26
N-38	2,783.96	2,750.47	33.42	34.27	675,799.86	9,425,660.16
N-39	2,728.78	2,719.99	8.77	8.85	675,740.91	9,425,583.51
N-40	2,728.66	2,711.26	17.37	17.56	675,698.91	9,425,583.50
N-41	2,728.46	2,686.20	42.17	42.57	675,646.92	9,425,533.49
N-42	2,675.22	2,667.98	7.22	7.27	675,595.93	9,425,489.48
N-43	2,675.15	2,647.74	27.35	27.46	675,554.90	9,425,463.33
N-44	2,675.08	2,632.73	42.27	42.45	675,554.09	9,425,417.37
N-45	2,675.00	2,624.08	50.82	51.08	675,508.07	9,425,404.20
N-46	2,614.35	2,613.01	1.34	1.35	675,455.06	9,425,384.91
N-47	2,614.09	2,621.00	-6.90	-6.63	675,349.63	9,425,267.84
N-48	2,613.88	2,613.61	0.26	0.75	675,231.58	9,425,314.85
N-49	2,613.50	2,603.00	10.48	11.34	675,043.92	9,425,431.55
N-50	2,613.39	2,601.41	11.96	12.93	674,977.62	9,425,437.13
N-51	2,613.32	2,599.57	13.72	14.77	674,931.17	9,425,432.04
N-52	2,613.19	2,591.59	21.56	22.72	674,866.43	9,425,395.34
N-53	2,612.95	2,573.00	39.87	41.28	674,721.98	9,425,367.30
N-54	2,552.96	2,545.75	7.20	7.26	674,608.68	9,425,271.09
N-55	2,552.82	2,530.72	22.05	22.26	674,529.72	9,425,303.76
N-56	2,552.73	2,516.56	36.10	36.39	674,478.66	9,425,300.56
N-57	2,552.63	2,504.73	47.81	48.19	674,420.66	9,425,314.35
N-58	2,494.18	2,489.40	4.77	4.83	674,318.97	9,425,305.21
N-59	2,494.12	2,485.14	8.96	9.07	674,290.03	9,425,280.54
N-60	2,493.97	2,479.26	14.68	14.95	674,212.15	9,425,325.87
N-61	2,493.91	2,478.30	15.58	15.91	674,182.04	9,425,346.50

N-62	2,493.76	2,474.18	19.54	20.02	674,091.16	9,425,342.29
N-63	2,493.41	2,457.26	36.08	36.91	673,940.70	9,425,195.61
N-64	2,493.35	2,450.38	42.89	43.77	673,907.93	9,425,177.38
N-65	2,438.85	2,431.03	7.80	7.94	673,799.94	9,425,129.95
N-66	2,438.69	2,424.77	13.89	14.18	673,766.24	9,425,039.20
N-67	2,438.52	2,422.00	16.49	16.95	673,689.53	9,424,975.49
N-68	2,438.33	2,421.00	17.30	17.95	673,589.68	9,424,930.45
N-69	2,438.32	2,421.00	17.28	17.94	673,581.21	9,424,933.16
N-70	2,438.26	2,421.99	16.23	16.96	673,553.84	9,424,909.93
N-71	2,438.24	2,421.45	16.75	17.49	673,550.58	9,424,899.01
N-72	2,438.20	2,421.67	16.50	17.28	673,529.95	9,424,890.04
N-73	2,438.14	2,421.97	16.14	16.97	673,495.12	9,424,895.69
N-74	2,438.11	2,422.00	16.08	16.95	673,476.62	9,424,905.94
N-75	2,438.02	2,429.11	8.89	9.85	673,422.72	9,424,914.27
N-76	2,437.95	2,430.89	7.04	8.07	673,382.24	9,424,927.93
N-77	2,437.91	2,435.83	2.08	3.15	673,359.79	9,424,931.46
N-78	2,437.88	2,434.00	3.87	4.97	673,338.19	9,424,923.90
N-79	2,437.82	2,433.99	3.82	4.99	673,310.94	9,424,909.46
N-80	2,437.71	2,427.00	10.69	11.96	673,254.31	9,424,876.32
N-81	2,437.61	2,428.60	8.99	10.36	673,208.07	9,424,831.98
N-82	2,437.55	2,437.02	0.53	1.96	673,189.07	9,424,801.97
N-83	2,437.49	2,438.64	-1.15	0.34	673,157.08	9,424,782.96
N-84	2,437.27	2,444.96	-7.68	-5.97	673,029.08	9,424,759.94
N-85	2,436.90	2,475.00	-38.02	-35.95	672,948.13	9,424,553.92
N-86	2,436.69	2,476.58	-39.81	-37.53	672,919.20	9,424,424.54
N-87	2,436.57	2,466.43	-29.80	-27.39	672,902.17	9,424,362.91
N-88	2,436.48	2,452.25	-15.73	-13.24	672,901.20	9,424,308.17
N-89	2,436.39	2,441.23	-4.83	-2.25	672,913.69	9,424,254.52
N-90	2,436.33	2,433.09	3.23	5.88	672,926.66	9,424,218.54
N-91	2,426.12	2,425.72	0.40	0.42	672,940.19	9,424,191.50
N-92	2,426.08	2,423.01	3.07	3.12	672,953.30	9,424,175.99
N-93	2,426.06	2,417.48	8.56	8.64	672,966.57	9,424,171.45
N-94	2,416.55	2,416.82	-0.27	0.05	672,960.02	9,424,166.88
N-95	2,416.31	2,416.27	0.04	0.61	672,953.71	9,424,166.33
N-96	2,416.31	2,416.10	0.21	0.77	672,950.16	9,424,167.86
N-97	2,416.30	2,415.44	0.86	1.43	672,931.56	9,424,183.78
N-98	2,416.27	2,414.50	1.77	2.36	672,876.82	9,424,249.01
N-99	2,416.26	2,414.04	2.22	2.83	672,855.52	9,424,275.65
N-100	2,416.25	2,413.74	2.51	3.13	672,845.51	9,424,300.72
N-101	2,416.25	2,413.06	3.18	3.81	672,824.08	9,424,301.65
N-102	2,416.24	2,408.71	7.52	8.15	672,803.74	9,424,316.28
N-103	2,416.23	2,404.17	12.03	12.68	672,760.18	9,424,330.19
N-104	2,416.21	2,403.25	12.93	13.59	672,710.98	9,424,325.69
N-105	2,416.20	2,393.18	22.97	23.65	672,663.36	9,424,320.81
N-106	2,416.18	2,393.49	22.65	23.34	672,613.46	9,424,303.38
N-107	2,416.18	2,393.40	22.73	23.42	672,599.92	9,424,296.49
N-108	2,416.18	2,391.92	24.21	24.90	672,594.81	9,424,290.97
N-109	2,416.18	2,392.87	23.26	23.96	672,589.29	9,424,296.12
N-110	2,416.18	2,386.99	29.12	29.82	672,579.65	9,424,278.10
N-111	2,416.17	2,390.53	25.59	26.29	672,560.74	9,424,296.91
N-112	2,416.17	2,380.00	36.10	36.80	672,542.59	9,424,253.90
N-113	2,416.17	2,375.19	40.89	41.60	672,515.39	9,424,221.51
N-114	2,416.17	2,389.51	26.61	27.31	672,517.97	9,424,281.82
N-115	2,416.16	2,389.33	26.78	27.49	672,494.60	9,424,269.60
N-116	2,416.16	2,388.97	27.13	27.84	672,479.86	9,424,271.13
N-117	2,416.15	2,384.93	31.16	31.88	672,437.19	9,424,310.37
N-118	2,416.15	2,384.83	31.25	31.97	672,414.76	9,424,310.18
N-119	2,416.15	2,385.34	30.75	31.47	672,400.12	9,424,294.94
N-120	2,416.14	2,384.93	31.15	31.88	672,379.11	9,424,279.84
N-121	2,416.14	2,384.84	31.23	31.96	672,362.14	9,424,270.30
N-122	2,416.14	2,384.03	32.05	32.78	672,350.39	9,424,262.45
N-123	2,416.14	2,383.00	33.07	33.80	672,332.95	9,424,256.09
N-124	2,416.14	2,383.01	33.07	33.80	672,311.80	9,424,250.92
N-125	2,416.14	2,381.00	35.07	35.80	672,375.75	9,424,250.57
N-126	2,416.14	2,378.37	37.69	38.42	672,386.89	9,424,224.48
N-127	2,416.14	2,383.48	32.59	33.32	672,285.17	9,424,235.76
N-128	2,416.14	2,374.00	42.05	42.79	672,385.03	9,424,190.63
N-129	2,416.14	2,378.42	37.64	38.38	672,242.33	9,424,207.56
N-130	2,416.14	2,375.98	40.07	40.81	672,187.58	9,424,183.51
N-131	2,416.13	2,412.99	3.13	3.87	672,950.40	9,424,161.99
N-132	2,416.13	2,406.06	10.04	10.79	672,942.35	9,424,155.88
N-133	2,416.13	2,404.25	11.85	12.59	672,958.97	9,424,140.63
N-134	2,416.12	2,402.06	14.03	14.78	672,987.86	9,424,127.11
N-135	2,416.12	2,392.35	23.72	24.47	673,031.49	9,424,112.75

N-136	2,416.12	2,381.70	34.35	35.11	673,059.49	9,424,105.82
N-137	2,415.78	2,411.22	4.55	5.64	672,961.18	9,424,157.12
N-138	2,415.39	2,410.99	4.39	5.87	672,974.24	9,424,153.
N-139	2,415.07	2,410.83	4.23	6.03	672,984.87	9,424,15
N-140	2,414.84	2,410.30	4.53	6.56	672,988.51	9,424,
N-141	2,414.51	2,409.09	5.41	7.77	672,989.64	9,42
N-142	2,414.14	2,407.02	7.11	9.84	672,992.97	9,4
N-143	2,413.10	2,406.28	6.81	10.57	673,006.10	
N-144	2,412.02	2,404.99	7.02	11.86	673,021.02	
N-145	2,411.40	2,402.53	8.85	14.31	673,036.29	
N-146	2,410.34	2,396.69	13.62	20.14	673,072.04	
N-147	2,375.73	2,368.90	6.81	7.54	673,197.9	
N-148	2,374.81	2,357.70	17.08	18.73	673,240	
N-149	2,374.15	2,351.87	22.24	24.54	673,2	
N-150	2,373.13	2,332.83	40.22	43.54	673	
N-151	2,372.02	2,371.16	0.87	0.87	6	
N-152	2,372.02	2,366.63	5.39	5.39		
N-153	2,372.02	2,351.67	20.31	20.31		
N-154	2,372.02	2,366.10	5.91	5.92		
N-155	2,372.02	2,316.86	55.06	55.06		
N-156	2,372.02	2,334.06	37.88	37.88		
N-157	2,372.02	2,364.44	7.57	7.57		
N-158	2,372.02	2,362.00	10.00	10.		
N-159	2,372.02	2,354.22	17.76	1		
N-160	2,372.02	2,342.48	29.48			
N-161	2,372.01	2,330.07	41.85			
N-162	2,372.01	2,321.93	49.98			
N-163	2,371.94	2,321.47	50.36			
N-164	2,371.94	2,317.90	53.94			
N-165	2,371.94	2,317.80	54.03			
N-166	2,371.94	2,318.36	53.47			
N-167	2,371.94	2,319.77	52.06			
N-168	2,371.56	2,320.57	50.			
N-169	2,371.38	2,319.18	5			
N-170	2,370.77	2,318.67				
N-171	2,370.43	2,318.89				
N-172	2,362.72	2,361.66				
N-173	2,362.72	2,344.60				
N-174	2,362.71	2,330.46				
N-175	2,362.71	2,318.29				
N-176	2,356.95	2,354.03				
N-177	2,356.94	2,333.43				
N-178	2,356.94	2,317.8				
N-179	2,356.94	2,309				
N-180	2,356.94	2,3				
N-181	2,356.94	2				
N-182	2,356.94					
N-183	2,356.94					
N-184	2,356.94					
N-185	2,318.52					
N-186	2,318.14					
N-187	2,317.88					
N-188	2,317.88					
N-189	2,317.88					
N-190	2,317.8					
N-191	2,317					
N-192	2,3					
N-193	2					
N-194						
N-195						
N-196						
N-197						
N-198						
N-199						
N-200						
N-201						
N-202						
N-20						
N-						

N-210	2,316.52	2,307.47	9.03	9.04	672,232.54	9,423,851.07
N-211	2,316.52	2,306.88	9.62	9.62	672,224.91	9,423,843.92
N-212	2,316.52	2,303.32	13.17	13.18	672,214.53	9,423,816.86
N-213	2,316.52	2,301.49	15.00	15.01	672,228.79	9,423,777.21
N-214	2,316.52	2,290.25	26.22	26.23	672,240.88	9,423,743.26
N-215	2,316.52	2,285.18	31.28	31.29	672,251.97	9,423,731.23
N-216	2,316.50	2,299.65	16.81	19.03	673,292.77	9,423,964.24
N-217	2,316.43	2,298.91	17.49	19.78	673,260.28	9,423,946.46
N-218	2,316.38	2,293.93	22.41	24.74	673,229.62	9,423,928.71
N-219	2,316.26	2,310.96	5.29	7.75	673,208.14	9,424,038.16
N-220	2,316.25	2,273.35	42.82	45.29	673,152.30	9,423,875.54
N-221	2,316.22	2,268.26	47.86	50.36	673,135.39	9,423,849.38
N-222	2,316.17	2,264.00	52.07	54.62	673,133.78	9,423,811.68
N-223	2,316.03	2,310.69	5.33	8.02	673,189.89	9,424,024.96
N-224	2,315.75	2,309.63	6.11	9.08	673,167.28	9,424,009.60
N-225	2,315.67	2,309.53	6.13	9.18	673,161.58	9,424,003.58
N-226	2,315.67	2,305.91	9.73	12.79	673,118.53	9,423,957.64
N-227	2,315.67	2,302.00	13.64	16.69	673,111.19	9,423,947.92
N-228	2,315.67	2,308.53	7.12	10.17	673,151.97	9,423,984.13
N-229	2,315.67	2,308.00	7.65	10.70	673,141.45	9,423,974.67
N-230	2,315.67	2,278.00	37.59	40.64	673,094.85	9,423,892.50
N-231	2,315.59	2,311.92	3.66	6.79	673,154.80	9,424,007.72
N-232	2,315.34	2,311.93	3.40	6.78	673,135.44	9,423,990.39
N-233	2,315.05	2,312.11	2.93	6.60	673,114.33	9,423,969.41
N-234	2,314.86	2,312.16	2.69	6.55	673,095.75	9,423,962.41
N-235	2,314.73	2,308.22	6.50	10.48	673,082.57	9,423,962.86
N-236	2,307.56	2,307.00	0.56	0.66	673,062.76	9,423,963.63
N-237	2,307.43	2,305.32	2.11	2.35	673,048.94	9,423,962.56
N-238	2,307.28	2,303.34	3.93	4.32	673,033.30	9,423,960.68
N-239	2,306.90	2,300.21	6.68	7.45	673,000.36	9,423,941.23
N-240	2,306.56	2,297.70	8.84	9.95	672,969.79	9,423,922.68
N-241	2,306.40	2,297.33	9.06	10.32	672,954.38	9,423,919.92
N-242	2,306.11	2,296.10	9.98	11.54	672,925.88	9,423,909.39
N-243	2,305.85	2,294.27	11.56	13.37	672,900.03	9,423,905.94
N-244	2,305.65	2,294.04	11.58	13.60	672,878.45	9,423,905.06
N-245	2,305.65	2,293.91	11.72	13.74	672,873.47	9,423,903.89
N-246	2,305.65	2,293.68	11.94	13.96	672,843.82	9,423,893.54
N-247	2,305.65	2,293.12	12.50	14.52	672,826.07	9,423,886.75
N-248	2,305.64	2,292.25	13.37	15.39	672,816.89	9,423,886.32
N-249	2,305.64	2,291.93	13.69	15.71	672,805.27	9,423,889.80
N-250	2,305.64	2,289.97	15.64	17.66	672,786.04	9,423,901.75
N-251	2,305.64	2,289.38	16.23	18.26	672,767.58	9,423,907.63
N-252	2,305.64	2,289.16	16.45	18.47	672,758.13	9,423,903.47
N-253	2,305.64	2,287.41	18.19	20.22	672,714.12	9,423,878.71
N-254	2,305.64	2,285.57	20.02	22.05	672,668.14	9,423,857.99
N-255	2,305.64	2,284.94	20.66	22.68	672,650.95	9,423,846.99
N-256	2,305.64	2,284.68	20.91	22.94	672,641.31	9,423,835.45
N-257	2,305.64	2,282.08	23.50	25.53	672,592.24	9,423,784.71
N-258	2,305.64	2,283.33	22.26	24.29	672,619.47	9,423,796.58
N-259	2,305.64	2,282.40	23.19	25.22	672,607.60	9,423,787.55
N-260	2,305.55	2,291.55	13.98	16.09	672,882.31	9,423,893.82
N-261	2,305.31	2,290.41	14.87	17.22	672,852.74	9,423,885.48
N-262	2,305.20	2,290.63	14.54	17.01	672,840.43	9,423,880.29
N-263	2,305.05	2,290.59	14.42	17.04	672,821.30	9,423,876.31
N-264	2,304.85	2,289.83	14.99	17.80	672,797.02	9,423,883.25
N-265	2,304.62	2,288.35	16.23	19.28	672,770.72	9,423,897.61
N-266	2,304.40	2,287.26	17.10	20.37	672,746.30	9,423,883.87
N-267	2,304.27	2,287.00	17.23	20.63	672,731.72	9,423,874.35
N-268	2,304.10	2,286.00	18.06	21.63	672,710.68	9,423,865.36
N-269	2,303.88	2,284.92	18.92	22.71	672,682.59	9,423,854.39
N-270	2,303.70	2,284.58	19.08	23.04	672,660.23	9,423,842.07
N-271	2,303.68	2,284.34	19.30	23.29	672,655.86	9,423,839.67
N-272	2,303.60	2,280.54	23.02	27.08	672,684.54	9,423,795.41
N-273	2,303.58	2,283.48	20.05	24.14	672,642.60	9,423,820.00
N-274	2,303.49	2,276.39	27.05	31.22	672,715.45	9,423,742.51
N-275	2,303.47	2,275.33	28.08	32.28	672,722.04	9,423,727.90
N-276	2,303.41	2,282.87	20.50	24.75	672,625.74	9,423,784.95
N-277	2,303.40	2,282.86	20.50	24.77	672,617.83	9,423,780.40
N-278	2,303.38	2,282.00	21.34	25.62	672,597.03	9,423,778.25
N-279	2,303.38	2,278.49	24.84	29.13	672,647.02	9,423,734.57
N-280	2,303.37	2,281.58	21.75	26.04	672,575.14	9,423,785.25
N-281	2,303.37	2,281.27	22.06	26.35	672,564.00	9,423,794.77
N-282	2,303.36	2,279.65	23.66	27.96	672,548.68	9,423,816.53
N-283	2,303.35	2,279.39	23.92	28.23	672,536.50	9,423,824.29

N-284	2,303.35	2,279.05	24.25	28.57	672,527.78	9,423,825.02
N-285	2,303.34	2,279.34	23.96	28.28	672,523.03	9,423,820.30
N-286	2,303.34	2,278.30	24.99	29.32	672,511.83	9,423,810.28
N-287	2,303.34	2,279.44	23.85	28.17	672,508.01	9,423,817.99
N-288	2,303.34	2,283.45	19.85	24.17	672,513.98	9,423,828.61
N-289	2,303.34	2,285.47	17.83	22.16	672,513.51	9,423,855.72
N-290	2,303.34	2,290.09	13.22	17.55	672,509.06	9,423,873.67
N-291	2,303.34	2,292.98	10.33	14.66	672,532.85	9,423,895.44
N-292	2,303.34	2,296.09	7.23	11.56	672,552.01	9,423,916.27
N-293	2,303.34	2,301.19	2.14	6.47	672,600.02	9,423,954.94
N-294	2,303.34	2,279.17	24.12	28.44	672,500.99	9,423,811.80
N-295	2,303.34	2,278.05	25.24	29.57	672,493.42	9,423,805.33
N-296	2,303.34	2,275.61	27.67	32.00	672,469.67	9,423,779.62
N-297	2,303.33	2,276.39	26.89	31.22	672,476.76	9,423,793.56
N-298	2,303.33	2,275.65	27.63	31.96	672,449.54	9,423,776.04
N-299	2,303.27	2,264.04	39.16	43.55	672,758.94	9,423,609.52
N-300	2,303.19	2,260.98	42.13	46.60	672,777.23	9,423,564.14
N-301	2,303.14	2,259.31	43.74	48.26	672,787.04	9,423,529.27
N-302	2,303.06	2,255.95	47.02	51.62	672,806.35	9,423,479.38
N-303	2,303.01	2,254.37	48.55	53.20	672,823.39	9,423,443.33
N-304	2,302.99	2,253.46	49.42	54.10	672,836.91	9,423,424.43
N-305	2,302.97	2,253.00	49.87	54.56	672,848.18	9,423,415.22
N-306	2,302.95	2,252.40	50.45	55.17	672,861.60	9,423,407.70
N-307	2,302.95	2,252.75	50.10	54.81	672,867.29	9,423,417.12
N-308	2,302.94	2,252.35	50.49	55.21	672,880.32	9,423,447.54
N-309	2,302.93	2,253.09	49.74	54.47	672,894.31	9,423,478.19
N-310	2,302.92	2,253.62	49.20	53.95	672,902.41	9,423,511.19
N-311	2,302.92	2,254.23	48.58	53.33	672,905.39	9,423,528.16
N-312	2,302.91	2,254.47	48.35	53.09	672,910.29	9,423,546.06
N-313	2,302.91	2,255.45	47.36	52.11	672,921.75	9,423,584.12
N-314	2,302.91	2,255.64	47.17	51.92	672,934.99	9,423,635.21
N-315	2,302.91	2,255.73	47.08	51.84	672,951.49	9,423,672.89
N-316	2,302.91	2,255.91	46.90	51.66	672,974.97	9,423,707.87
N-317	2,302.90	2,256.02	46.79	51.55	672,994.92	9,423,730.94
N-318	2,302.90	2,257.64	45.17	49.93	673,029.42	9,423,761.22
N-319	2,302.90	2,259.99	42.83	47.58	673,061.76	9,423,800.27
N-320	2,278.99	2,277.68	1.30	1.31	672,645.22	9,423,719.67
N-321	2,278.96	2,273.01	5.94	5.97	672,666.04	9,423,665.15
N-322	2,278.94	2,268.69	10.24	10.29	672,681.37	9,423,619.41
N-323	2,278.93	2,265.47	13.44	13.50	672,694.66	9,423,587.61
N-324	2,278.93	2,261.98	16.91	16.98	672,709.60	9,423,551.88
N-325	2,278.92	2,260.97	17.91	17.98	672,715.67	9,423,538.69
N-326	2,278.92	2,263.98	14.91	14.98	672,659.65	9,423,574.04
N-327	2,278.92	2,259.14	19.74	19.81	672,723.43	9,423,512.60
N-328	2,278.92	2,263.00	15.88	15.96	672,612.98	9,423,558.11
N-329	2,278.92	2,257.82	21.06	21.14	672,732.21	9,423,488.84
N-330	2,278.91	2,256.28	22.58	22.66	672,743.52	9,423,457.62
N-331	2,278.91	2,262.84	16.04	16.12	672,562.51	9,423,553.66
N-332	2,278.91	2,255.51	23.35	23.44	672,748.73	9,423,439.45
N-333	2,278.91	2,262.60	16.27	16.36	672,536.11	9,423,551.00
N-334	2,278.91	2,254.18	24.68	24.77	672,528.87	9,423,492.33
N-335	2,278.91	2,253.26	25.59	25.68	672,529.46	9,423,461.85
N-336	2,278.91	2,254.19	24.66	24.75	672,693.55	9,423,424.57
N-337	2,278.91	2,253.88	24.98	25.07	672,525.20	9,423,429.91
N-338	2,278.91	2,258.83	20.03	20.12	672,501.52	9,423,545.34
N-339	2,278.91	2,253.39	25.46	25.55	672,530.32	9,423,403.65
N-340	2,278.91	2,254.08	24.78	24.87	672,658.21	9,423,418.50
N-341	2,278.91	2,253.21	25.64	25.73	672,765.31	9,423,384.15
N-342	2,278.91	2,248.35	30.50	30.59	672,461.91	9,423,534.38
N-343	2,278.91	2,249.00	29.84	29.93	672,443.09	9,423,531.68
N-344	2,278.90	2,254.08	24.78	24.87	672,407.72	9,423,509.52
N-345	2,278.90	2,254.16	24.70	24.79	672,623.37	9,423,409.86
N-346	2,278.90	2,254.00	24.85	24.94	672,615.35	9,423,401.47
N-347	2,278.90	2,253.47	25.38	25.47	672,616.43	9,423,388.38
N-348	2,278.90	2,252.00	26.85	26.94	672,626.80	9,423,350.18
N-349	2,278.90	2,250.62	28.23	28.32	672,794.02	9,423,277.34
N-350	2,278.90	2,250.00	28.84	28.94	672,803.63	9,423,243.88
N-351	2,278.90	2,250.00	28.84	28.94	672,803.03	9,423,232.41
N-352	2,278.90	2,249.70	29.14	29.24	672,799.42	9,423,210.05
N-353	2,278.90	2,248.12	30.72	30.82	672,794.57	9,423,156.94
N-354	2,278.90	2,247.76	31.08	31.17	672,796.67	9,423,132.39
N-355	2,278.90	2,241.88	36.94	37.04	672,799.75	9,423,098.70
N-356	2,278.90	2,250.28	28.56	28.66	672,766.73	9,423,130.30
N-357	2,278.90	2,239.99	38.83	38.93	672,800.06	9,423,087.17

N-358	2,278.90	2,236.05	42.76	42.86	672,795.17	9,423,054.00
N-359	2,278.90	2,251.59	27.25	27.35	672,697.74	9,423,130.49
N-360	2,278.90	2,232.22	46.59	46.68	672,744.53	9,422,973.44
N-361	2,278.90	2,232.00	46.80	46.90	672,739.68	9,422,964.12
N-362	2,278.90	2,229.42	49.37	49.47	672,712.69	9,422,902.42
N-363	2,278.90	2,228.95	49.85	49.95	672,710.50	9,422,895.88
N-364	2,278.90	2,228.52	50.27	50.37	672,709.56	9,422,889.39
N-365	2,278.90	2,228.14	50.65	50.75	672,709.33	9,422,878.79
N-366	2,275.73	2,270.78	4.94	4.97	672,680.11	9,423,644.83
N-367	2,275.71	2,267.16	8.54	8.58	672,694.47	9,423,606.69
N-368	2,275.68	2,259.28	16.37	16.45	672,729.80	9,423,516.00
N-369	2,275.67	2,257.00	18.63	18.73	672,746.43	9,423,472.96
N-370	2,275.63	2,252.69	22.89	23.03	672,777.07	9,423,367.26
N-371	2,275.61	2,250.89	24.67	24.82	672,799.42	9,423,282.40
N-372	2,275.60	2,250.38	25.17	25.33	672,804.96	9,423,266.90
N-373	2,275.60	2,250.06	25.48	25.65	672,813.15	9,423,259.90
N-374	2,275.60	2,249.91	25.64	25.80	672,818.35	9,423,250.92
N-375	2,275.59	2,249.94	25.60	25.78	672,812.15	9,423,224.45
N-376	2,275.58	2,248.42	27.11	27.29	672,802.57	9,423,165.45
N-377	2,275.57	2,245.15	30.35	30.55	672,804.21	9,423,127.61
N-378	2,275.56	2,238.40	37.09	37.29	672,812.66	9,423,084.97
N-379	2,275.56	2,236.19	39.29	39.49	672,806.66	9,423,050.08
N-380	2,275.55	2,235.94	39.54	39.75	672,791.59	9,423,027.10
N-381	2,275.55	2,232.72	42.74	42.95	672,747.36	9,422,962.81
N-382	2,275.55	2,231.93	43.54	43.75	672,731.29	9,422,931.51
N-383	2,275.55	2,229.60	45.85	46.07	672,719.39	9,422,899.92
N-384	2,275.55	2,227.00	48.45	48.67	672,717.66	9,422,875.38
N-385	2,275.30	2,272.80	2.50	2.50	672,412.75	9,423,747.31
N-386	2,275.30	2,271.44	3.85	3.85	672,396.32	9,423,737.45
N-387	2,275.30	2,271.07	4.22	4.23	672,384.83	9,423,735.87
N-388	2,275.30	2,268.38	6.90	6.91	672,343.69	9,423,734.77
N-389	2,275.30	2,267.99	7.29	7.30	672,334.02	9,423,730.41
N-390	2,275.30	2,267.24	8.04	8.04	672,325.82	9,423,719.90
N-391	2,275.30	2,267.11	8.18	8.18	672,316.51	9,423,698.50
N-392	2,275.30	2,266.10	9.18	9.18	672,305.04	9,423,689.03
N-393	2,275.30	2,264.06	11.22	11.23	672,277.89	9,423,673.01
N-394	2,275.30	2,263.85	11.42	11.43	672,268.82	9,423,672.10
N-395	2,275.30	2,259.00	16.27	16.28	672,241.27	9,423,678.78
N-396	2,275.30	2,256.06	19.20	19.20	672,225.06	9,423,678.58
N-397	2,275.30	2,254.68	20.58	20.58	672,212.82	9,423,677.29
N-398	2,275.30	2,253.61	21.65	21.65	672,196.78	9,423,678.72
N-399	2,275.30	2,252.79	22.47	22.47	672,176.03	9,423,682.27
N-400	2,275.30	2,252.09	23.16	23.17	672,152.56	9,423,689.29
N-401	2,275.30	2,252.03	23.22	23.22	672,142.73	9,423,690.61
N-402	2,275.30	2,250.37	24.87	24.88	672,119.59	9,423,676.21
N-403	2,275.30	2,249.13	26.11	26.12	672,121.80	9,423,658.58
N-404	2,275.30	2,249.49	25.76	25.77	672,145.18	9,423,636.87
N-405	2,275.30	2,249.82	25.42	25.43	672,145.78	9,423,635.99
N-406	2,275.30	2,249.49	25.76	25.77	672,134.60	9,423,646.44
N-407	2,275.30	2,252.18	23.07	23.08	672,160.70	9,423,603.54
N-408	2,275.30	2,256.92	18.34	18.35	672,170.95	9,423,579.95
N-409	2,272.49	2,272.06	0.44	0.44	672,403.45	9,423,730.72
N-410	2,272.49	2,271.04	1.45	1.45	672,388.99	9,423,728.70
N-411	2,272.49	2,268.89	3.59	3.59	672,356.36	9,423,729.39
N-412	2,272.49	2,267.73	4.75	4.75	672,342.60	9,423,724.63
N-413	2,272.49	2,266.92	5.55	5.56	672,336.17	9,423,717.15
N-414	2,272.49	2,265.83	6.65	6.65	672,328.47	9,423,699.27
N-415	2,272.49	2,264.53	7.94	7.94	672,317.02	9,423,685.51
N-416	2,272.49	2,262.77	9.70	9.70	672,298.57	9,423,675.06
N-417	2,272.49	2,261.33	11.13	11.13	672,261.85	9,423,663.73
N-418	2,272.49	2,260.06	12.40	12.40	672,252.07	9,423,668.05
N-419	2,272.49	2,262.18	10.29	10.29	672,274.79	9,423,662.48
N-420	2,272.49	2,257.77	14.69	14.69	672,239.49	9,423,671.47
N-421	2,272.49	2,252.93	19.52	19.52	672,204.32	9,423,670.73
N-422	2,272.49	2,252.53	19.92	19.93	672,188.60	9,423,672.67
N-423	2,272.49	2,251.92	20.53	20.53	672,167.80	9,423,677.55
N-424	2,260.82	2,258.14	2.68	2.70	673,114.25	9,423,750.50
N-425	2,260.79	2,256.84	3.95	4.00	673,072.67	9,423,752.85
N-426	2,260.77	2,257.00	3.76	3.84	673,036.73	9,423,750.51
N-427	2,260.76	2,257.00	3.75	3.84	673,025.50	9,423,747.56
N-428	2,260.75	2,256.34	4.39	4.50	673,013.93	9,423,737.79
N-429	2,260.73	2,255.69	5.03	5.15	672,994.66	9,423,721.27
N-430	2,260.72	2,255.38	5.33	5.46	672,977.28	9,423,701.62
N-431	2,260.71	2,254.58	6.11	6.26	672,958.73	9,423,671.02

N-432	2,260.70	2,254.46	6.23	6.38	672,951.29	9,423,652.90
N-433	2,260.69	2,255.29	5.39	5.55	672,941.11	9,423,635.42
N-434	2,260.68	2,255.23	5.43	5.61	672,933.77	9,423,600.27
N-435	2,260.67	2,254.99	5.66	5.85	672,925.87	9,423,574.37
N-436	2,260.65	2,254.59	6.05	6.25	672,914.30	9,423,536.08
N-437	2,260.65	2,253.07	7.56	7.77	672,909.50	9,423,506.82
N-438	2,260.64	2,251.86	8.76	8.97	672,902.30	9,423,473.39
N-439	2,260.64	2,251.58	9.04	9.26	672,886.06	9,423,440.86
N-440	2,260.63	2,251.13	9.49	9.71	672,866.66	9,423,404.87
N-441	2,260.63	2,251.04	9.57	9.79	672,856.37	9,423,387.75
N-442	2,260.63	2,251.20	9.42	9.64	672,856.68	9,423,374.18
N-443	2,260.63	2,251.02	9.59	9.81	672,851.15	9,423,347.43
N-444	2,260.63	2,250.81	9.80	10.02	672,841.05	9,423,317.01

(*) Resultados obtenidos en simulación a máxima capacidad de uso

Tabla 23: Resultado de Análisis de los Nodos

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 24 se aprecian los resultados de análisis de las conexiones domiciliarias.

RESULTADO DE ANÁLISIS - CONEXIONES DOMICILIARIAS

Proyecto									
Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022									
Ubicación									
HUANCABAMBA									
Localidad									
CHONTAPAMPA									
Fecha									
2022									
Numero de Lote	Tipo de Demanda	Cantidad de Demanda	Gradiente Hidráulico (m)	Cota del terreno (m)	Presión (m H2O)	Longitud Conexión Dom. (m)	Aporta a la Tubería	Coordenadas (m)	
								Este	Norte
1	VIVIENDA	1	2,416.21	2,404.27	11.92	6.16	TUB.116	672,723.92	9,424,321.51
2	VIVIENDA	1	2,416.17	2,377.58	38.51	7.97	TUB.126	672,543.02	9,424,242.02
3	VIVIENDA	1	2,416.14	2,384.05	32.02	24.46	TUB.137	672,335.82	9,424,283.17
4	VIVIENDA	1	2,416.14	2,382.00	34.07	6.22	TUB.136	672,368.51	9,424,250.12
5	VIVIENDA	1	2,416.14	2,375.81	40.25	13.77	TUB.141	672,371.57	9,424,196.59
6	VIVIENDA	1	2,416.14	2,374.95	41.11	1.96	TUB.143	672,189.27	9,424,186.34
7	VIVIENDA	1	2,411.65	2,404.15	7.48	3.37	TUB.159	673,027.71	9,424,263.96
8	VIVIENDA	1	2,374.94	2,359.57	15.33	6.62	TUB.163	673,234.95	9,424,264.95
9	VIVIENDA	1	2,372.02	2,336.52	35.43	4.25	TUB.170	673,174.54	9,424,090.11
10	VIVIENDA	1	2,372.02	2,333.26	38.68	8.86	N-156	673,183.21	9,424,101.71
11	VIVIENDA	1	2,372.01	2,329.47	42.46	5.14	N-161	672,998.18	9,423,997.42
12	VIVIENDA	1	2,372.01	2,322.72	49.20	3.04	TUB.178	672,966.11	9,423,972.35
13	VIVIENDA	1	2,372.01	2,313.87	58.04	3.61	TUB.178	672,940.49	9,423,948.78
14	VIVIENDA	1	2,371.94	2,319.67	52.17	1.60	TUB.183	673,453.71	9,424,280.40
15	VIVIENDA	1	2,371.25	2,319.37	51.77	1.75	TUB.186	673,346.40	9,424,203.14
16	VIVIENDA	1	2,362.72	2,346.13	16.56	32.60	TUB.190	672,502.59	9,424,106.18
17	VIVIENDA	1	2,356.94	2,331.00	25.89	2.03	TUB.196	672,759.25	9,424,030.72
18	VIVIENDA	1	2,356.94	2,301.80	55.03	6.88	TUB.200	672,688.33	9,423,973.69
19	VIVIENDA	1	2,356.94	2,301.82	55.01	4.16	TUB.202	672,651.30	9,423,976.24
20	VIVIENDA	1	2,356.94	2,312.81	44.05	2.78	TUB.198	672,762.25	9,423,981.79
21	VIVIENDA	1	2,356.94	2,306.00	50.84	5.54	TUB.203	672,808.08	9,423,958.74
22	VIVIENDA	1	2,317.88	2,316.01	1.87	6.36	TUB.211	673,332.87	9,424,156.73
23	VIVIENDA	1	2,317.88	2,311.71	6.16	4.49	TUB.212	673,404.18	9,424,178.77
24	VIVIENDA	1	2,317.88	2,306.66	11.21	29.33	TUB.214	673,445.65	9,424,114.31
25	VIVIENDA	1	2,317.54	2,317.40	0.14	4.91	TUB.206	673,277.04	9,424,104.62
26	VIVIENDA	1	2,316.81	2,309.72	7.07	5.08	TUB.217	673,258.92	9,424,049.36
27	VIVIENDA	1	2,316.76	2,309.09	7.65	2.77	TUB.217	673,276.03	9,424,034.80
28	VIVIENDA	1	2,316.74	2,309.04	7.69	4.89	TUB.217	673,286.48	9,424,035.19
29	VIVIENDA	1	2,316.58	2,299.56	16.99	5.05	TUB.225	673,360.15	9,423,986.41
30	ESTADIO	1	2,316.52	0.00	2,316.52	12.08	TUB.227	672,399.89	9,423,903.69
31	VIVIENDA	1	2,316.52	2,304.62	11.88	8.46	TUB.229	672,428.73	9,423,888.62
32	VIVIENDA	1	2,316.52	2,308.23	8.26	9.13	TUB.232	672,212.24	9,423,840.98
33	VIVIENDA	1	2,316.52	2,298.01	18.48	7.73	TUB.234	672,223.29	9,423,771.45
34	VIVIENDA	1	2,316.52	2,285.25	31.21	6.68	TUB.235	672,241.61	9,423,731.04
35	VIVIENDA	1	2,316.45	2,297.92	18.49	5.58	TUB.236	673,270.32	9,423,945.93
36	VIVIENDA	1	2,316.43	2,298.11	18.28	5.12	TUB.237	673,260.14	9,423,940.46
37	VIVIENDA	1	2,316.25	2,272.63	43.53	3.25	TUB.241	673,151.60	9,423,869.56
38	VIVIENDA	1	2,316.21	2,267.74	48.37	6.06	TUB.242	673,129.19	9,423,847.48
39	VIVIENDA	1	2,316.17	2,263.17	52.90	3.00	TUB.243	673,129.39	9,423,805.64
40	VIVIENDA	1	2,315.67	2,309.21	6.44	2.43	TUB.246	673,158.08	9,423,990.51
41	VIVIENDA	1	2,315.67	2,305.46	10.19	5.45	TUB.249	673,134.85	9,423,963.50
42	VIVIENDA	1	2,315.13	2,311.75	3.37	2.95	TUB.254	673,119.02	9,423,977.42
43	VIVIENDA	1	2,305.94	2,296.48	9.44	4.10	TUB.265	672,908.53	9,423,910.45
44	VIVIENDA	1	2,305.65	2,297.02	8.60	13.86	TUB.268	672,849.39	9,423,910.28
45	VIVIENDA	1	2,305.64	2,289.66	15.95	0.71	TUB.273	672,778.72	9,423,904.83
46	OCAL COMUNA	1	2,305.64	0.00	2,305.64	4.39	TUB.276	672,700.35	9,423,877.18
47	VIVIENDA	1	2,305.64	2,285.81	19.78	3.91	TUB.277	672,663.46	9,423,859.64
48	VIVIENDA	1	2,305.64	2,284.20	21.39	3.42	TUB.279	672,626.41	9,423,816.20
49	VIVIENDA	1	2,305.64	2,282.46	23.13	0.50	TUB.281	672,600.68	9,423,788.02
50	VIVIENDA	1	2,305.52	2,289.77	15.72	11.87	TUB.282	672,880.44	9,423,881.00
51	VIVIENDA	1	2,304.97	2,290.68	14.27	0.74	TUB.286	672,811.63	9,423,878.18
52	VIVIENDA	1	2,304.32	2,286.75	17.54	8.13	TUB.289	672,742.40	9,423,871.62
53	VIVIENDA	1	2,304.11	2,285.65	18.42	4.46	TUB.290	672,713.02	9,423,861.55
54	VIVIENDA	1	2,303.92	2,284.63	19.25	6.16	TUB.291	672,690.69	9,423,850.94
55	VIVIENDA	1	2,303.49	2,276.54	26.90	7.83	N-274	672,721.42	9,423,747.58
56	VIVIENDA	1	2,303.41	2,282.10	21.27	2.37	TUB.301	672,630.81	9,423,779.33
57	VIVIENDA	1	2,303.39	2,279.67	23.66	2.27	TUB.301	672,645.76	9,423,743.43
58	VIVIENDA	1	2,303.38	2,281.83	21.51	2.48	TUB.304	672,595.13	9,423,776.20
59	VIVIENDA	1	2,303.37	2,281.53	21.80	1.32	TUB.304	672,575.58	9,423,783.71
60	VIVIENDA	1	2,303.34	2,277.69	25.59	1.88	TUB.312	672,503.19	9,423,801.50
61	VIVIENDA	1	2,303.34	2,286.00	17.30	6.57	TUB.316	672,506.83	9,423,851.72
62	VIVIENDA	1	2,303.34	2,292.15	11.17	6.36	TUB.319	672,539.47	9,423,893.25
63	VIVIENDA	1	2,303.34	2,276.15	27.13	1.66	TUB.312	672,478.37	9,423,783.68
64	VIVIENDA	1	2,303.34	2,274.82	28.45	2.48	TUB.324	672,456.71	9,423,767.05
65	VIVIENDA	1	2,303.33	2,276.00	27.28	6.46	TUB.325	672,462.09	9,423,791.79
66	VIVIENDA	1	2,303.16	2,259.32	43.75	2.46	TUB.328	672,786.05	9,423,541.91
67	VIVIENDA	1	2,303.07	2,256.25	46.73	3.63	TUB.329	672,807.88	9,423,485.48
68	VIVIENDA	1	2,302.95	2,252.91	49.93	1.85	TUB.334	672,863.18	9,423,413.75
69	VIVIENDA	1	2,302.93	2,252.68	50.15	7.32	TUB.336	672,876.15	9,423,456.02
70	VIVIENDA	1	2,302.93	2,253.35	49.47	3.18	TUB.337	672,893.35	9,423,487.05
71	ED. PRIM.	1	2,302.92	0.00	2,302.83	2.50	TUB.338	672,900.88	9,423,516.27
72	ED. INICIAL	1	2,302.92	0.00	2,302.83	1.93	TUB.338	672,903.02	9,423,525.60
73	VIVIENDA	1	2,302.92	2,254.80	48.02	1.36	TUB.339	672,905.69	9,423,534.41
74	VIVIENDA	1	2,302.91	2,254.74	48.08	4.75	TUB.340	672,906.50	9,423,549.78
75	VIVIENDA	1	2,302.91	2,255.65	47.17	10.10	TUB.340	672,906.12	9,423,568.43
76	VIVIENDA	1	2,302.91	2,255.40	47.42	1.06	TUB.340	672,919.69	9,423,581.26
77	VIVIENDA	1	2,302.91	2,256.39	46.42	8.64	TUB.343	672,944.42	9,423,677.55
78	VIVIENDA	1	2,302.91	2,256.52	46.29	10.28	TUB.343	672,963.12	9,423,708.51
79	VIVIENDA	1	2,302.90	2,255.90	46.91	6.83	TUB.344	672,980.95	9,423,725.22
80	VIVIENDA	1	2,302.90	2,259.41	43.41	5.74	TUB.346	673,049.64	9,423,795.07
81	VIVIENDA	1	2,278.98	2,277.19	1.79	1.05	TUB.349	672,647.39	9,423,712.70
82	VIVIENDA	1	2,278.94	2,268.73	10.19	1.91	TUB.350	672,679.34	9,423,619.44
83	VIVIENDA	1	2,278.92	2,262.54	16.35	13.69	TUB.356	672,657.43	9,423,558.81
84	VIVIENDA	1	2,278.91	2,256.01	22.85	0.82	TUB.360	672,744.69	9,423,450.96
85	VIVIENDA	1	2,278.91	2,262.60	16.28	1.72	TUB.363	672,559.00	9,423,551.64

86	VIVIENDA	1	2,278.91	2,253.31	25.55	16.51	TUB.362	672,744.53	9,423,395.98
87	VIVIENDA	1	2,278.91	2,254.00	24.86	1.90	TUB.369	672,527.39	9,423,408
88	VIVIENDA	1	2,278.91	2,252.17	26.69	2.78	TUB.370	672,479.95	9,423
89	VIVIENDA	1	2,278.90	2,252.69	26.16	2.13	TUB.374	672,416.54	9
90	VIVIENDA	1	2,278.90	2,253.82	25.03	12.52	TUB.377	672,606.64	
91	VIVIENDA	1	2,278.90	2,253.00	25.85	12.42	TUB.377	672,611.72	
92	VIVIENDA	1	2,278.90	2,250.07	28.77	5.34	TUB.378	672,791	
93	VIVIENDA	1	2,278.90	2,252.73	26.11	1.74	TUB.386	672	
94	VIVIENDA	1	2,278.90	2,232.64	46.16	1.38	TUB.388		
95	VIVIENDA	1	2,278.90	2,227.90	50.89	3.71	TUB.393		
96	VIVIENDA	1	2,275.74	2,273.12	2.62	1.15	TUB.39		
97	VIVIENDA	1	2,275.73	2,270.35	5.37	1.60	TU		
98	VIVIENDA	1	2,275.72	2,267.52	8.18	2.22			
99	VIVIENDA	1	2,275.68	2,259.49	16.16	1.49			
100	VIVIENDA	1	2,275.61	2,250.79	24.77	3.41			
101	VIVIENDA	1	2,275.59	2,249.88	25.66				
102	VIVIENDA	1	2,275.57	2,245.00	30.51				
103	VIVIENDA	1	2,275.57	2,243.00	32.49				
104	VIVIENDA	1	2,275.56	2,237.77	37.72				
105	VIVIENDA	1	2,275.56	2,236.68	3				
106	VIVIENDA	1	2,275.56	2,238.00					
107	VIVIENDA	1	2,275.55	2,232.86					
108	VIVIENDA	1	2,275.55	2,232.09					
109	VIVIENDA	1	2,275.55	2,229.9					
110	VIVIENDA	1	2,275.55	2,2					
111	VIVIENDA	1	2,275.55						
112	VIVIENDA	1	2,275.30						
113	VIVIENDA	1	2,275.30						
114	VIVIENDA	1	2,275.30						
115	VIVIENDA	1	2,275.3						
116	VIVIENDA	1	2,2						
117	VIVIENDA	1							
118	VIVIENDA	1							
119	VIVIENDA	1							
120	VIVIENDA	1							
121	VIVIENDA								
122	VIVIENDA								
123	VIVIENDA								
124	CAPILLA								
125	VIVIEN								
126	VIV								
127									
128									
129									
13									

(*)

Tabla 24: Resultado de Análisis de Conexiones Domiciliarias

Fuente: Elaboración Propia

Al haber elaborado los indicadores del Diseño de Proyecto, teniendo en cuenta los criterios necesarios para obtener un diseño mínimo se aprueba la tercera hipótesis específica que se planteó como la realización de la propuesta de intervención con las condiciones óptimas para el funcionamiento de la red De Agua Potable Del Caserío Chontapampa.

Para el desarrollo del objetivo general planteado; realizar la Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba ha sido destacado el planteamiento específico de los tres objetivos ya que gracias a la determinación de un estado de deterioro Crítico de la red de agua potable, la información obtenida de los estudios de topografía, exploración de suelo y fuentes de agua, se ha podido plantear la propuesta de intervención denominada Diseño de Proyecto, la misma que incluye la memoria de cálculo, reportes de Water Cad, planos y panel fotográfico, dentro de estos se especifican datos como; el análisis de tuberías según el tipo de línea, análisis de nodos, de conexiones domiciliarias, presiones estáticas y dinámicas, perfil hidráulico, entre otros.

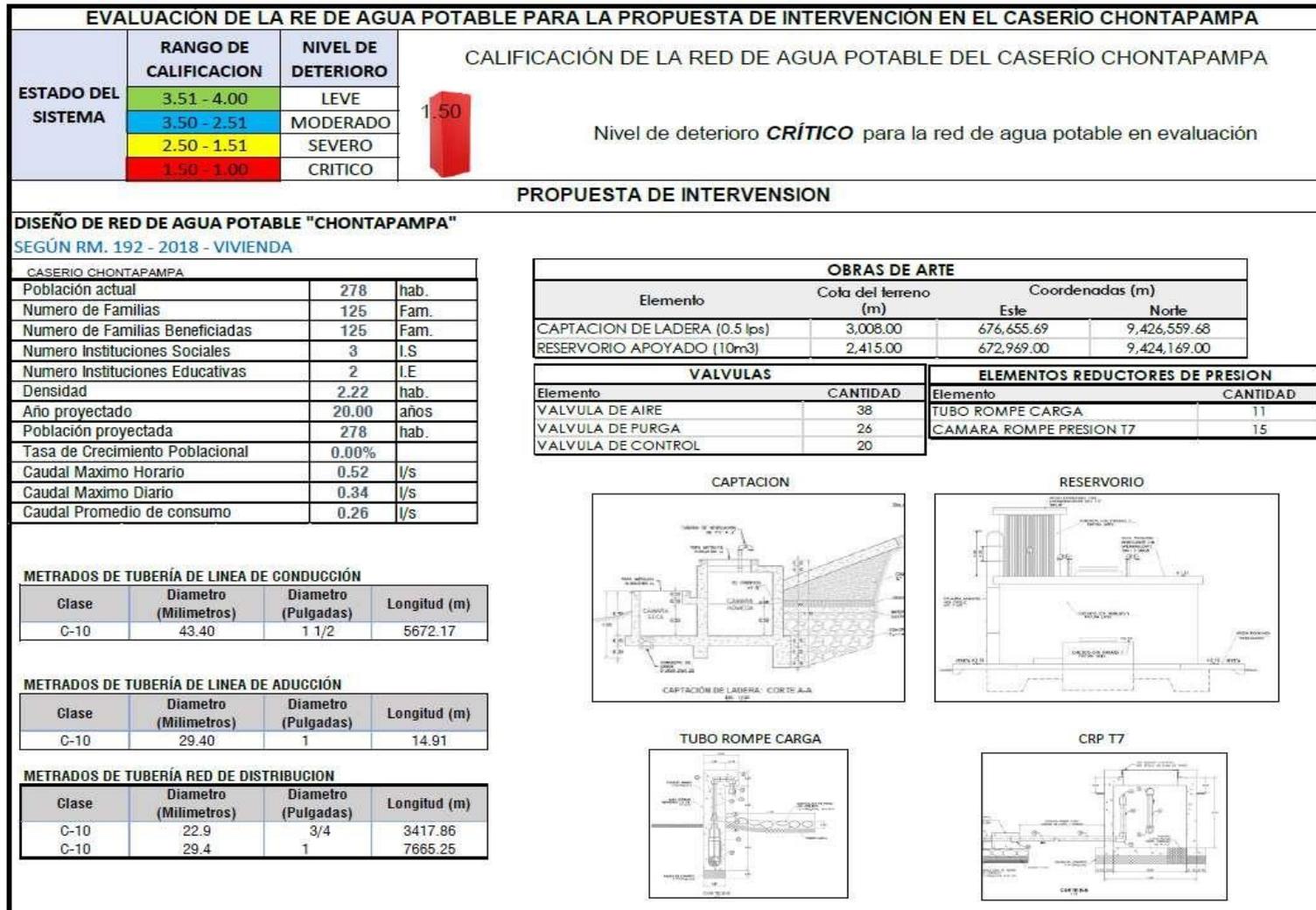


Gráfico 11: Evaluación de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

De acuerdo al Gráfico N° 11, se observa que se obtuvo un nivel de deterioro Crítico para la red de agua en estudio y la vez la propuesta de intervención “Diseño de Proyecto” incluye una captación de ladera, un reservorio apoyado, 38 válvulas de aire, 26 de purga y 20 de control además de 11 tubos rompe carga y 15 CRP tipo VII, la línea de conducción cuenta con una extensión de 562.17 metros, la línea de aducción con 14.91 y la red de distribución con $\frac{3}{4}$ ” en 3417.86 y la de 1” con 7665.25.

Al haber desarrollado el objetivo general evaluando la red actual en estudio y planteando la propuesta de intervención se aprueba la hipótesis general planteada; al realizar la evaluación del estado se evidencian las fallas de la red de agua potable para la propuesta de intervención Del Caserío Chontapampa, Huancabamba- Departamento De Piura.

V. DISCUSIÓN

De acuerdo al primero objetivo específico, se logró determinar el nivel de deterioro de cada uno de los componentes de la red de agua potable en evaluación tomando como referencia la Encuesta para registrar la cobertura y calidad del SIRAS con esta se ha obtenido que la captación, caja o buzón de reunión, válvulas y piletas se encuentran en nivel de deterioro “Crítico” (1.00-1.50); y la línea de conducción, reservorio, línea de aducción y distribución y piletas domiciliarias se encuentran en estado “Severo” (1.51 - 2.50), lo que se engloba de manera general en que el promedio obtenido para la red de agua potable es de 1.5 clasificando su nivel de deterioro en “Crítico” (1.00-1.50), estos resultados concuerdan con la tesis desarrollada en el año (2021) realizada para obtener el título profesional de ingeniero civil dentro del caserío Ñangali esta tuvo como fin formular el diagnóstico y la propuesta de diseño del sistema de agua potable de la zona de estudio, este proyecto de investigación concluye que el diagnóstico de la red se encuentra en condiciones muy malas de acuerdo a su estructura y funcionamiento.

Por otro lado, dentro de la tesis denominada Mejoramiento del sistema de agua potable del Centro poblado Charanal, Distrito de Chulucanas, Provincia de Morropón, Departamento Piura (2021), una de sus conclusiones resaltantes es que a través de una encuesta formulada a un porcentaje de su población de estudio se pudo determinar que el servicio de la red que a ellos los abastece es intermitente lo que se califica como de muy mala calidad, añadiendo a ello los encuestados manifestaron que la inadecuada cobertura del servicio era causado por un almacenamiento insuficiente en el reservorio, una fuente de captación deficiente, la falta de mantenimiento de las estructuras y la baja intensidad de fuerza en el caudal, pese a las inferioridades que se dieron a conocer la población dio a conocer que el líquido elemento recibido era un agua clara, que aparenta ser limpia y apta para ser consumida por humanos.

Esto coincide con la información recolectada en campo, ya que la red presenta fallas en sus componentes, como una fuente de captación poco recomendable debido a su ubicación, tramos de tubería que no están adecuadamente enterrados en la superficie, el reservorio no cuenta con una tapa sanitaria por ende en sus paredes interiores existen de sedimentos y algas, dentro de la línea de distribución los ramales presentan extensos tramos en los cuales las tuberías se encuentran expuestas, con fugas visibles y enfocándose en las piletas públicas y domiciliarias sus pedestales se encuentra en malas condiciones, las válvulas de paso sin caja de protección y los grifos en condiciones regulares.

Con respecto al segundo objetivo específico sobre determinar los estudios básicos de ingeniería necesarios para el diseño de la red, se plasmaron tres estudios fundamentales; topográfico, mecánica de suelos e hidrológico.

De acuerdo a lo obtenido mediante el análisis documental para el estudio de mecánica de suelo, se ha establecido mediante exploración de campo un total de 32 calicatas, y con las muestras que se obtuvieron delimitar su clasificación de acuerdo a su textura y tamaño siendo estas las arcillas limosas inorgánicas de media a alta plasticidad (CL), como arenas medias a fina mal graduadas en matriz de arcilla o limos (SC), arenas finas mal graduadas (EMS). Esto se puede comparar con lo indicado en la tesis de Yarleque (2021) quien concluye que gracias a la exploración del suelo se puede determinar la capacidad admisible y portante en cada de los puntos proyectados para los elementos de la red, además de indicar los niveles de filtración y conocer las propiedades mecánicas que fueron identificados en base a los ensayos de laboratorio.

Enfocándose en el estudio hidrológico, se pudo obtener los resultados de los componentes físicos, químicos y microbiológicos de las muestras de agua de la captación, estos han sido corroborados con lo estipulado en el D.S N°- 004-2017-MINAM, cuyo objeto de esta norma es reunir y aprobar los ECA Estandares de Calidad Ambiental

para Agua, dentro de su Anexo y de acuerdo a la categoría 1; población y recreacional en su subcategoría A; aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, y se consideraron las dimensiones A1 Y A2 agua que pueden ser potabilizadas con desinfección o con tratamiento convencional respectivamente estos se encuentran en los niveles aceptables formulados por el decreto mencionado, esta información es corroborada en la investigación perteneciente a Chiroque (2021) quien enfoca una conclusión suya en indicar que los resultados de calidad de agua se ubican dentro de los parámetros estipulados por el Ministerio de Vivienda.

En lo que respecta al estudio topográfico y de acuerdo a los resultados planteados se pudo determinar la poligonal que abarca las obras lineales y no lineales tomado los BMs monumentados realizados en trabajo de campo, tras el trabajo de gabinete y con el procesamiento se puede determinar que el trazo actual perjudica a los beneficiarios debido a que no cumple con el abastecimiento adecuado; con el trazo propuesto se llega a atender todas las conexiones domiciliarias, esto es corroborado con lo que muestra la tesis "Diseño para la ampliación y mejoramiento del servicio de Agua potable e instalación de disposición de excretas en El caserío de San Antonio – distrito de Carmen de la Frontera – provincia de Huancabamba – Piura desarrollada en el (2021) esta concluye que su trazo formulado tanto para obras lineales como no lineales va a abastecer a la población del caserío de estudio, ya que ha servido para ubicar las cotas o niveles y delimitar la ubicación adecuada de cada elemento de la red.

Según lo obtenido para el tercer objetivo específico; el diseño de proyecto se desarrolló en base al DS N° 192-2018 del Ministerio de Vivienda en el cual se estipulan criterios técnicos para el diseño de redes de agua potable en zonas rurales y con la alternativa tecnológica del software Water Cad se pueden efectuar los cálculos respecto a los diámetros de las tuberías en toda la extensión de la red con lo que se obtuvo; diámetros de 1 ½ " para la línea de conducción, 1" en la línea de aducción y dentro de la línea de distribución se divide

un diámetro de 1" para las redes principales y $\frac{3}{4}$ " para las redes secundarias, esto se puede corroborar con lo que recomienda el Decreto Supremo mencionado ya que indica que para los diámetros mínimos de las tuberías principales en redes de distribución en redes cerradas deben ser de 25 milímetros (1") y en redes abiertas, se admite de 20 milímetros ($\frac{3}{4}$ ") para ramales. Esto es contradictorio con lo que se concluye en la tesis de la Universidad Privada Antenor Orrego en el año 2021 se indica un diámetro de $\frac{1}{2}$ " dentro de la red de distribución.

Además, en el producto del análisis de nodos, las presiones obtenidas en la red de agua potable cumplen con el rango de mayor importancia estipulado en el apartado de la norma RM N° 192-2018 en la que se incide que las presiones mínimas de servicio en cualquier punto de la línea de agua no deben ser menor de 5 m.c.a y la presión estática no debe ser mayor de 60 m.c.a.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que el nivel de deterioro de la Red de Agua Potable del Caserío Chontapampa es Crítico y según sus estructuras que la captación, caja o buzón de reunión, válvulas y piletas públicas se encuentran en nivel de deterioro “Crítico” y la línea de conducción, reservorio, línea de aducción y distribución y piletas domiciliarias se encuentran en estado “Severo” de acuerdo a la escala de medición según el Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.
2. De acuerdo los resultados del estudio topográfico, se concluye que el trazo propuesto para obras lineales y no lineales cumple con el abastecimiento a la población del caserío Chontapampa satisfaciendo a las diferencias de nivel y la ubicación de los componentes de la red en todo este sector.
3. Con el análisis documental del estudio de mecánica de suelos, se determinó la clasificación del suelo acuerdo a su textura y tamaño siendo estos las arcillas limosas inorgánicas de media a alta plasticidad (CL), como arenas medias a fina mal graduadas en matriz de arcilla o limos (SC), arenas finas mal graduadas por ende para cada tipo de suelo el diseño de las estructuras obedece a los requisitos mínimos.
4. Según lo analizado del estudio de fuentes de agua, se concluye que los análisis físicos, químicos y microbiológicos están dentro de los parámetros del DS N° 04-2017 MINAM determinando así una fuente de agua apta para el consumo humano con simple desinfección y facilidad para su mantenimiento.
5. Se realizó el Diseño de Proyecto con características variadas, dicha propuesta de intervención fue procesada en el software Water Cad el cual arroja datos precisos y variados para definir los parámetros de la red de agua potable como los diámetros de tubería, zonas de presión, ubicación de los tubos rompe carga, CRP tipo VII, perfil hidráulico todo esto considerando información de los estudios básicos contemplados en el segundo objetivo específico.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda, que se incentive la ejecución de proyectos como el presente no solo en el área de estudio sino también en el resto de los caseríos de la provincia de Huancabamba ya que tienen la misma realidad problemática y los conlleva a una tasa alta de morbilidad.
2. Se recomienda que, durante la ejecución de un levantamiento topográfico se trabaje con los factores de seguridad óptimos, así como se utilicen equipos adecuadamente calibrados con ello se garantiza la precisión de la georeferenciación.
3. De acuerdo a la calidad de agua de la fuente de captación se recomienda tener un estricto control en los procesos de cloración en su trayecto hasta el reservorio con el fin de brindar agua de calidad y mantenerla libre de elementos contaminantes.
4. Se recomienda, que se organicen campañas de educación para el cuidado del recurso hídrico, así como implantar normas que impidan las conexiones clandestinas.

REFERENCIAS

Banco Mundial. 2014. *Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe.* 2014. <https://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/514808/>.

Adrianzen Yarleque, Jerry Melanio. 2021. “DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN EL CASERIO DE SAN ANTONIO-DISTRITO DE CARMEN DE LA FRONTERA-PROVINIA DE HUANCABAMBA-PIURA”. 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/7837>

Alba Rodríguez, Carlos Jeffer. 2021. “Evaluación del sistema de abastecimiento de Agua Potable del P. J. Javier Heraud en el Distrito de Santa, Santa-Ancash.Propuesta de Solución 2021. Ancas : s.n., 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/74530>

Alva Piñashca, Wagner Jhonat, De La Cruz Ríos, Michael Anthony. 2021. *Evaluación Y Propuesta De Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable,de la localidad de Quitaracsa,Provincia de Huaylas, Ancash-2021.* s.l. : Huaraz, 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/69123>

Baldiviezo, Janneth Mónica Thompson. PROMONEGOCIOS.NET. [En línea] <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/28167>

Banco Mundial. 2014. *Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe.* *Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe.* [En línea] 2014. [Citado el: 05 de Julio de 2022.] <https://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/514808/>.

BUSTAMANTE, OSCAR VASQUEZ. 2020. *REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.* 2020. <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

Chiroque Córdova, Luis Elber, López Navarro, Nick Alejandro. 2021. *Mejoramiento del sis*

ema de agua potable del Centro poblado Charanal, Distrito de Chulucanas, Provincia de Morropón, Departamento Piura-2021. 2021.
<https://hdl.handle.net/20500.12692/85082>

CONAGUA. 2017. *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.* 2017.
<https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf>

CORAQUILLA, KATHERINE LIZBETH VILLACIS. 2018. *EVALUACIÓN DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN RUMIÑAHUI.* Quito : s.n., 2018.
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19455>

DIGESA, Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de. 2011. *Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano.* Lima : s.n., 2011.
http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf

Dongo, Alfreco Palacios. 2016. *Problemática del Agua y Saenamiento en el Perú.* [En línea] 2016. [Citado el: 15 de Julio de 2022.]
<http://www.planteamientosperu.com/2016/01/problematica-del-agua-y-saneamiento-en.html>.

Fernández, Adael Junior Zurita. 2020. *Diseño del sistema de agua potable para el barrio Señor de Los Milagros, Camoas de Punta Sal-Tumbes.* Camoas : s.n., 2020. <https://hdl.handle.net/11042/4627>

García Ojeda, José Edwin. 2021. *DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE ÑANGALI, PROVINCIA DE HUANCABAMBA-PIURA 2021.* 2021.
<https://hdl.handle.net/20500.12692/86805>

Hernandez, Fernandez y Baptista. 2010. *Metodología de la Investigación.* 2010. <http://www.revista.unam.mx/vol.11/num11/art107/index.html>

Ingeniería Civil, Tutoriales. 2019. *Ingeniería Civil,Tutoriales.* [En línea] 2019.
<https://tutorialesingenieriacivil.com/>

LUIS, SAUNI SALAS JOSÉ. 2018. *DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL "FRACCCIONAMIENTO VILLA RESIDENCIAL DE*

REY, EN ENSENADA BAJA CALIFORNIA", MEDIANTE EL PROGRAMA EPANET. Nezahualcptl : s.n., 2018. <https://hdl.handle.net/11042/4627>

RENACYT. 2018. REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y REGISTRO DE LOS. 2018.
https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf

RNE OS 010, OS 010 CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN PARA CONSUMO. 2006.
OS 010 CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN PARA CONSUMO HUMANO. 2006.
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.010.pdf

RNE OS.030 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, RNE. 2006. 2006.
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.030.pdf

RNE OS.050 REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, RNE. 2006. 2006.
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.050.pdf

Saúl, Velásquez Ayala. 2018. DISEÑO DE LA RE DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD "EL CAPULÍN! XOCHILIMCO CDMX.
Xochilimco CDMX : s.n., 2018.
http://132.248.9.195/ptd2018/noviembre/0782142/0782142_A1.pdf

Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio. 2006. Reglamento Nacional De Edificaciones. 2006. <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

Vivienda, Ministerio de. 2018. RM N° 192-2018 VIVIENDA. 2018.
<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/275920-192-2018-vivienda>

Gray, N. (2008). *Calidad de agua potable problemas y soluciones*. España: acribia

s.a. Obtenido de: https://www.editorialacribia.com/libro/calidad-del-aguapotable-problemas-y-soluciones_54178/

Hernández, E., & Corredor, C. (2017). *Diseño y construcción de una planta de tratamiento para la potabilización de agua, se dispondrá en el laboratorio de agua de la Universidad Católica de Colombia*. Colombia. Obtenido de:

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14556/1/dise%c3%91o%20y%20construccion%20de%20una%20planta%20modelo%20de%20tratamiento%20para%20la%20potabilizacion%20de%20agua.pdf>

Higiene ambiental. (2018). *La historia del agua potable: un camino hacia la mejora*

radical de la salud pública. Obtenido de: <https://higieneambiental.com/aireagua-y-legionella/la-historia-del-tratamiento-del-agua-potable-un-caminohacia-la-mejora-radical-de-la-salud-publica>

Jiménez, J. (2019). *Manual de diseño de sistema de agua potable y alcantarillado*.

Veracruz. Obtenido de:

<https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/manual-de-diseno-paraproyectos-de-hidraulica.pdf>

López, J. A., Forné, J. M., Ramos, G., & Villarroya, F. (2009). *Las aguas subterráneas un recurso natural del subsuelo*. España: instituto geológico y minero de España. Obtenido de:

http://observatoriaigua.uib.es/repositori/asoc_aguas_botin.pdf

Lossio, M. (2012). *Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro pobladores rurales del distrito de Lancones*. Piura. Obtenido de:

https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ici_192.pdf

ANEXOS

ANEXO N° 01: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE: EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED	Según el Lic. Adm. Janneth Mónica Thompson Baldiviezo indica que la evaluación del estado de una red de agua potable es un instrumento que ayuda a medir objetivamente ciertas magnitudes cuantitativas para medir objetivamente las premisas y supuestos estas deben nacer de la realidad misma en la que el proyecto estará inserto y en el que deberá rendir sus beneficios. (Baldiviezo)	A partir de la evaluación del estado de la red de agua potable y exploración, de fallas de la misma mediante fichas de observación.	Fallas de la red de agua potable	*Fallas en estructuras principales *Fallas en línea de conducción, aducción y distribución	Nominal
			Nivel de deterioro	*Leve *moderado *severo	Ordinal
VARIABLE DEPENDIENTE: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	De acuerdo a la NORMA OS 0.50 DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, una propuesta de intervención debe fijar las condiciones en la elaboración de proyectos hidráulicos de redes para consumo humano. (BUSTAMANTE, 2020)	Para la propuesta de intervención, se ha determinado los estudios básicos de ingeniería y el diseño de la red de agua potable.	Estudios básicos de ingeniería	*Estudio topográfico	Nominal
			Diseño de proyecto	*Estudio de suelos *Estudio hidráulico *Memoria de cálculo *Reportes de Water Cad *Planos *Panel fotográfico	

o Caja o buzón de reunión.

31. ¿Tiene caja de reunión? Marque con una X

SI NO

32. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las cajas o buzones de reunión. Marque con una X

Caja o buzón de Reunión	Estado del Cerco Perimétrico			MATERIAL de construcción de la Caja de Reunión		DATOS GEO-REFERENCIALES		
	Si tiene		No tiene	Concreto	Artesanal	Altitud	X	Y
	En buen estado	En mal estado						
C 1			X					
C 2								
C 3								
C 4								
⋮								

Caja o buzón de Reunión	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o árboles	Contaminación de la fuente de agua
C 1	X							
C 2								
C 3								
C 4								
...								

33. Describa el estado de la estructura. Marque con una X

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:

B = Buena R = Regular M = Mala

Descripción	No tiene	Tapa Sanitaria						Estructura	Canastilla			Tubería de limpia y rebose		Dado de protección	
		Si tiene			Seguro				No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
		Concreto	Metal	Madera	No tiene	Si tiene									
		B R M	B R M	B R M	B R M	B R M	B R M								
C 1	X						X	X		X		X			
C 2															
C 3															
C 4															
⋮															

o Cámara rompe presión CRP-6.

34. ¿Tiene cámara rompe presión CRP-6? Marque con una X

SI NO (Pasar a la pgta. 38)

35. ¿Cuántas cámaras rompe presión tiene el sistema? (Indicar el número)

36. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las cámaras rompe presión (CRP-6). Marque con una X

CRP 6	Estado del Cerco Perimétrico			Material de construcción de la CRP6		Datos Geo-referenciales		
	Si tiene		No tiene.	Concreto.	Artesanal.	Altitud	X	Y
	En buen estado.	En mal estado.						
CRP6 1								
CRP6 2								
CRP6 3								
CRP6 4								
:								

CRP 6	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o árboles	Contaminación de la fuente de agua
CRP6 1								
CRP6 2								
CRP6 3								
CRP6 4								
...								

37. Describir el estado de la infraestructura. Marque con una X:

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:

B = Bueno R = Regular M = Malo

Descripción	No tiene	Tapa Sanitaria						Estructura	Canastilla		Tubería de limpia y rebose		Dado de protección	
		Si tiene			Seguro				No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene
		Concreto	Metal	Madera	No tiene	Si tiene								
		B R M	B R M	B R M	B R M	B R M	B R M		B R M	B R M	B R M	B R M		
CRP 1														
CRP 2														
CRP 3														
CRP 4														
:														

38. ¿Tiene el sistema tubo rompe carga en la línea de conducción? Marque con una X

SI NO (Pasará a la pgta. 40)

39. ¿En qué estado se encuentran los tubos rompe carga? Marque con una X

Descripción	Tubos rompe carga						
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7
Bueno							
Malo							

o Línea de conducción.

40. ¿Tiene tubería de conducción? Marque con una X

SI NO (Pasar a la pág. 44)

Identificación de peligros:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> No presenta | <input type="checkbox"/> Huaycos |
| <input type="checkbox"/> Crecidas o avenidas | <input checked="" type="checkbox"/> Hundimiento de terreno |
| <input type="checkbox"/> Inundaciones | <input type="checkbox"/> Deslizamientos |
| <input type="checkbox"/> Desprendimiento de rocas o árboles | |
| <input type="checkbox"/> Contaminación de la fuente de agua | |

Especifique:

41. ¿Cómo está la tubería? Marque con una X

Enterrada totalmente Enterrada en forma parcial
Malograda Colapsada

42. ¿Tiene cruces / pases aéreos?

SI NO

43. ¿En qué estado se encuentra el cruce / pase aéreo? Marque con una X

Bueno Regular Malo Colapsado

o Planta de Tratamiento de Aguas.

44. ¿El sistema tiene Planta de Tratamiento de Aguas? Marque con una X

SI NO (Pasar a la pág. 47)

Identificación de peligros:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> No presenta | <input type="checkbox"/> Huaycos |
| <input type="checkbox"/> Crecidas o avenidas | <input type="checkbox"/> Hundimiento de terreno |
| <input type="checkbox"/> Inundaciones | <input type="checkbox"/> Deslizamientos |
| <input type="checkbox"/> Desprendimiento de rocas o árboles | |
| <input type="checkbox"/> Contaminación de la fuente de agua | |

Especifique:

45. ¿Tiene cerco perimétrico la estructura? Marque con una X

SI, en buen estado SI, en mal estado No tiene

46. ¿En que estado se encuentra la estructura? Marque con una X

Bueno Regular Malo

o Reservorio.

47. ¿Tiene reservorio? Marque con una X

SI NO

48. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción del reservorio. Marque con una X

RESERVORIO	Estado del Cerco Perimétrico			Material de construcción del Reservorio		Datos Geo-referenciales		
	Si tiene		No tiene.	Concreto.	Artesanal.	Altitud	X	Y
	En buen estado.	En mal estado.						
RESERVORIO 1			X					
RESERVORIO 2								
RESERVORIO 3								
RESERVORIO 4								
:								

RESERVORIO	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o árboles.	Contaminación de la fuente de agua
Reservorio 1							X	
Reservorio 2								
Reservorio 3								
Reservorio 4								
...								

49. ¿Describir el estado de la estructura? Marque con una X.

DESCRIPCIÓN	ESTADO ACTUAL	ESTADO ACTUAL					
		No tiene	Si Tiene			Seguro	
			Bueno	Regular	Malo	Si Tiene	No tiene
Tapa sanitaria 1 (T.A) Volumen: <input type="text"/> m ³	De concreto.						
	Metálica.						
	Madera						
Tapa sanitaria 2 (C.V)	De concreto.						
	Metálica.						
	Madera.						
Reservorio / Tanque de Almacenamiento							
Caja de válvulas							
Canastilla							
Tubería de limpia y rebose							
Tubo de ventilación							
Hipoclorador							

Válvula flotadora					
Válvula de entrada					
Válvula de salida					
Válvula de desagüe					
Nivel estático					
Dado de protección					
Cloración por goteo					
Grifo de enjuague					

En el caso de que hubiese más de un reservorio, utilizar un cuadro por cada uno de ellos y adjuntar a la encuesta.

o **Línea de Aducción y red de distribución.**

50. ¿Cómo está la tubería? Marque con una X

- Cubierta totalmente Cubierta en forma parcial
 Malograda Colapsada No tiene

Identificación de peligros:

- No presenta Huaycos
 Crecidas o avenidas Hundimiento de terreno
 Inundaciones Deslizamientos
 Desprendimiento de rocas o árboles
 Contaminación de la fuente de agua

Especifique:

51. ¿Tiene cruces / pases aéreos? Marque con una X

- SI NO

52. ¿En qué estado se encuentra el cruce / pases aéreos? Marque con una X

- Bueno Regular Malo Colapsado

o **Válvulas.**

53. Describa el estado de las válvulas del sistema. Marque con una X e indique el número:

DESCRIPCIÓN	SI TIENE			NO TIENE	
	Bueno	Malo	Cantidad	Necesita	No Necesita
Válvulas de aire				X	
Válvulas de purga				X	
Válvulas de control				✓	

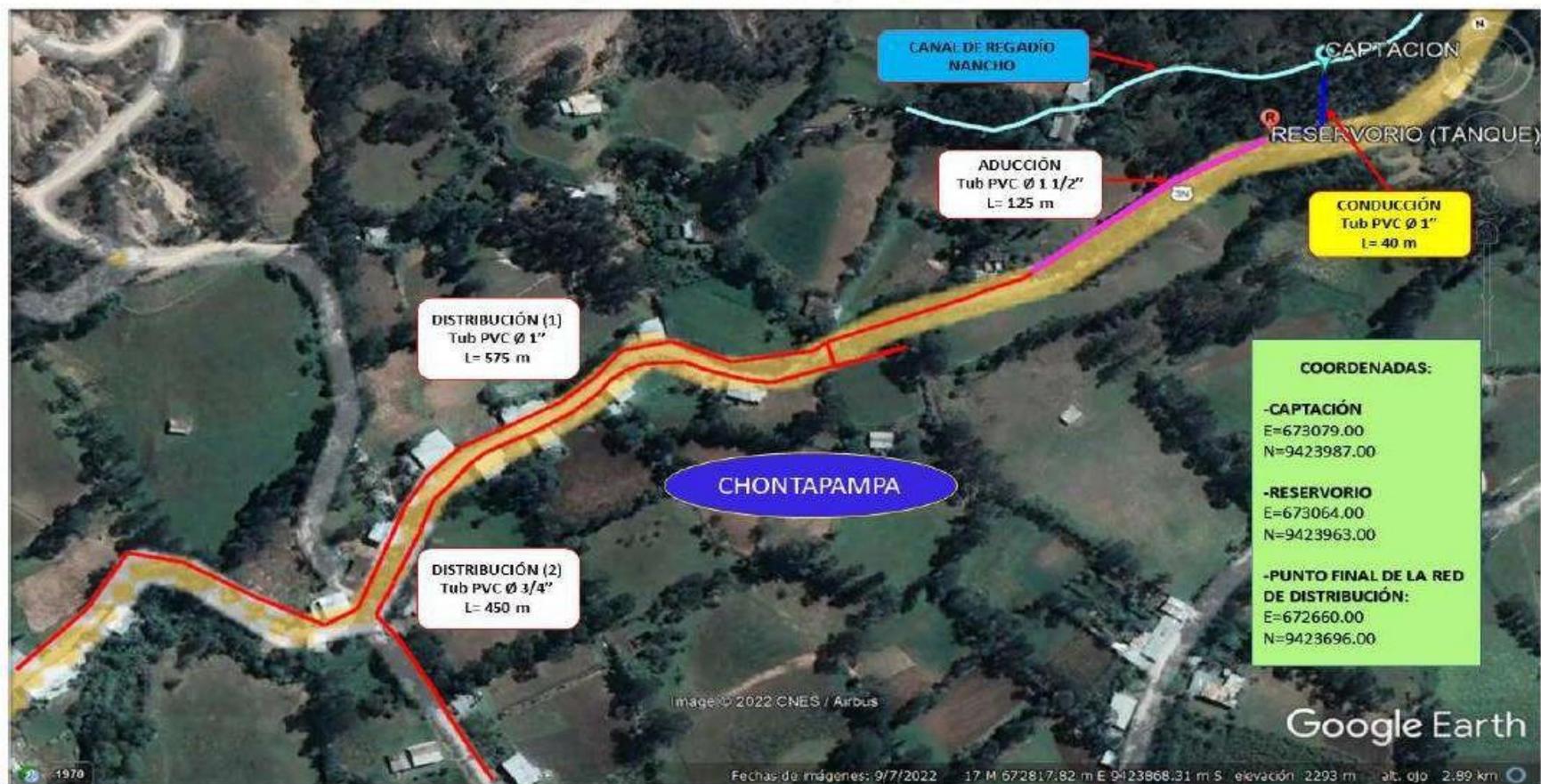
o **Cámaras rompe presión CRP-7.**

54. ¿Tiene cámaras rompe presión CRP-7? Marque con una X

- SI NO

FICHA DE INSPECCIÓN	
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA
	AUTORES Frias Guerrero, Erick Rolando Gutierrez Meza, Vivian Lourdes

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EXISTENTE



FICHA DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA							
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA						
	AUTORES	Frias Guerrero, Erick Rolando Gutierrez Meza, Vivian Lourdes					
1.- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA CAPTACIÓN							
1.1.- NOMBRE DE LA CAPTACIÓN				Canal Nancho			
1.2.- TIPO DE ACCESO		1.3.- TIPO DE FUENTE		1.4.- TIPO		1.5.- COORDENADAS	
Vehiculo		Superficial	X	Ladera	X	ESTE	673079.00
A pie	X	Subterránea		Fondo		NORTE	9423987.00
Bote		Subsuperficial		Mixta			
No hay							
2.- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA CONDUCCIÓN							
2.1.- LONGITUD ESTIMADA				40 metros lineales			
2.2.- DIAMETRO				Ø 1"			
2.3.- MATERIAL				Policloruro de Vinilo PVC			
3.- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL RESERVORIO							
3.1.- ACCESO		3.2.- MATERIAL		3.3.- FORMA		3.4.- TIPO	
Vehiculo	X	Concreto		Cuadrado		Enterrado	
A pie	X	Ferrocemento		Cilindrico	X	Apoyado	X
Bote		Polietileno	X	Rectangular		Elevado	
No hay		Acero		Otros			
3.5.- MATERIAL				Policloruro de Vinilo PVC			
3.6.- COORDENADAS				ESTE		673064.00	
				NORTE		9423963.00	
4.- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN							
4.1.- LONGITUD ESTIMADA				125 metros lineales			
4.2.- DIAMETRO				Ø 1 1/2"			
4.3.- MATERIAL				Policloruro de Vinilo PVC			
5.- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN							
5.1.- RAMAL NÚMERO 01							
5.1.1.- LONGITUD ESTIMADA				575 metros lineales			
5.1.2.- DIAMETRO				Ø 1"			
5.1.3.- MATERIAL				Policloruro de Vinilo PVC			
5.1.4.- COORDENADAS DE INICIO				ESTE		672940.00	
				NORTE		9423913.00	
5.1.5.- COORDENADAS DE FIN				ESTE		672458.00	
				NORTE		9423785.00	
5.1.- RAMAL NÚMERO 02							
5.2.1.- LONGITUD ESTIMADA				450 metros lineales			
5.2.2.- DIAMETRO				Ø 3/4"			
5.2.3.- MATERIAL				Policloruro de Vinilo PVC			
5.2.4.- COORDENADAS				ESTE		672881.00	
				NORTE		9423884.00	
5.2.5.- COORDENADAS DE FIN				ESTE		672659.00	
				NORTE		9423699.00	

ANEXO N° 03: Ficha de Reporte de Inspección

	FICHA DE REPORTE	
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANCABAMBA- DEPARTAMENTO DE PIURA	
	AUTORES	Frias Guerrero Erick Rolando Gutierrez Meza Vivian Lourdes
PANEL FOTOGRAFICO INSPECCIÓN CAPTACIÓN-CANAL		
 <p style="text-align: right; font-size: small;">10 sept 2022 9:57:42 a. m. 17M 673107 9423996 Altitud:2368.3m Velocidad:0.2km/h</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">10 sept 2022 9:58:40 a. m. 17M 673111 9423994 Altitud:2366.5m Velocidad:0.3km/h</p>	
FOTOGRAFÍA N° 01: Visualización de fuente de agua superficial	FOTOGRAFÍA N° 02: Referenciación de la captación con GPS Diferencial	
 <p style="text-align: right; font-size: small;">10 sept 2022 9:42:57 a. m. 17M 673149 9424031 Altitud:2369.5m Velocidad:0.6km/h</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">10 sept 2022 9:42:53 a. m. 17M 673157 9424038 Altitud:2380.2m Velocidad:0.3km/h</p>	
FOTOGRAFÍA N° 03: Las aguas de la captación son provenientes de un canal de regadío	FOTOGRAFÍA N° 04: Aguas arriba del punto de captación existen viviendas, y elementos contaminantes	

	FICHA DE REPORTE	
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANCABAMBA- DEPARTAMENTO DE PIURA	
	AUTORES	Frias Guerrero Erick Rolando Gutierrez Meza Vivian Lourdes
PANEL FOTOGRÁFICO INSPECCIÓN LÍNEA DE CONDUCCIÓN		
		
FOTOGRAFÍA N° 05: Se aprecia que en la línea de conducción presenta fugas de agua y no cuenta con las tuberías completamente enterradas		

	FICHA DE REPORTE	
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA	
	AUTORES	Frias Guerrero Erick Rolando Gutierrez Meza Vivian Lourdes
PANEL FOTOGRÁFICO INSPECCIÓN RESERVORIO		
		
FOTOGRAFÍA N° 06: Se aprecia que el reservorio no presenta rajaduras	FOTOGRAFÍA N° 07: El reservorio no cuenta con tapa sanitaria de inspección y se evidencian las paredes interiores con elementos contaminantes	
		
FOTOGRAFÍA N° 08: Se evidencia que la estructura sobre la cual reposa el reservorio presenta fisuras y rajaduras	FOTOGRAFÍA N° 09: El reservorio no cuenta con cerco perimetral que evite el ingreso de animales	

	FICHA DE REPORTE	
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANCABAMBA- DEPARTAMENTO DE PIURA	
	AUTORES	Frias Guerrero Erick Rolando Gutierrez Meza Vivian Lourdes
PANEL FOTOGRÁFICO INSPECCIÓN LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;">  <p style="font-size: small; text-align: right;">10 sept 2022 10:21:59 a.m. T.M. 672882 9429889 Altitud: 2332.2m Velocidad: 0.0km/h</p> </div> <div style="width: 48%;">  <p style="font-size: small; text-align: right;">10 sept 2022 10:26:06 a.m. T.M. 672882 9429889 Altitud: 2324.8m Velocidad: 0.0km/h</p> </div> </div>		
<p>FOTOGRAFÍA N° 10: La línea de distribución no está enterrada completamente además de presentar fugas</p>		<p>FOTOGRAFÍA N° 11: Las llaves de distribución de agua se encuentran en mal estado y sin funcionar</p>



FICHA DE REPORTE

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA

AUTORES

Frias Guerrero Erick Rolando

Gutierrez Meza Vivian Lourdes

PANEL FOTOGRÁFICO INSPECCIÓN CONEXIONES PREDIALES



FOTOGRAFÍA N° 12: La línea de distribución no está enterrada completamente además de presentar fugas



FOTOGRAFÍA N° 13: Conexiones precarias con manguera desde una acequia



FOTOGRAFÍA N° 14: conexiones precarias con manguera a lo largo de la vía



FOTOGRAFÍA N° 15: Visita a los moradores, evidencia del mal estado de sus conexiones de agua potable

ANEXO N° 04: Ficha de Registro Geotécnica

FICHA DE REGISTRO GEOTECNICO				
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA			
	AUTORES	Frias Guerrero, Erick Rolando Gutierrez Meza, Vivian Lourdes		
1.- DATOS GENERALES				
1.1 REGION	PIURA	1.2 PROVINCIA	HUANCABAMBA	
3.-DATOS SEGUN LOS TIPOS DE SUELOS DETERMINADOS				
C-01-SUELO TIPO SM				
ITEM	DESCRIPCIÓN	NOMENCLATURA	VALOR	UNIDAD
1	Ángulo de fricción interna	ϕ	30	°
2	Peso específico del suelo	γ_h	1.678	gr/cm3
3	Capacidad portante del suelo (zapatas continuas)	q_{adm}	0.78	kg/cm2
4	Capacidad portante del suelo (zapatas aisladas rectangulaes)	q_{adm}	0.85	kg/cm2
C-02-SUELO TIPO SC				
ITEM	DESCRIPCIÓN	NOMENCLATURA	VALOR	UNIDAD
1	Ángulo de fricción interna	ϕ	22.3	°
2	Peso específico del suelo	γ_h	1.751	gr/cm3
3	Capacidad portante del suelo (zapatas continuas)	q_{adm}	1.26	kg/cm2
4	Capacidad portante del suelo (zapatas aisladas rectangulaes)	q_{adm}	1.45	kg/cm2
C-03-SUELO TIPO CL				
ITEM	DESCRIPCIÓN	NOMENCLATURA	VALOR	UNIDAD
1	Ángulo de fricción interna	ϕ	10	°
2	Peso específico del suelo	γ_h	1.728	gr/cm3
3	Capacidad portante del suelo (zapatas continuas)	q_{adm}	0.99	kg/cm2
4	Capacidad portante del suelo (zapatas aisladas rectangulaes)	q_{adm}	1.18	kg/cm2
C-05-SUELO TIPO SP				
ITEM	DESCRIPCIÓN	NOMENCLATURA	VALOR	UNIDAD
1	Ángulo de fricción interna	ϕ	21	°
2	Peso específico del suelo	γ_h	1.625	gr/cm3
3	Capacidad portante del suelo (zapatas continuas)	q_{adm}	0.85	kg/cm2
4	Capacidad portante del suelo (zapatas aisladas rectangulaes)	q_{adm}	0.95	kg/cm2
C-14-SUELO TIPO SP				
ITEM	DESCRIPCIÓN	NOMENCLATURA	VALOR	UNIDAD
1	Ángulo de fricción interna	ϕ	19	°
2	Peso específico del suelo	γ_h	1.804	gr/cm3
3	Capacidad portante del suelo (zapatas continuas)	q_{adm}	1.07	kg/cm2
4	Capacidad portante del suelo (zapatas aisladas rectangulaes)	q_{adm}	1.23	kg/cm2

FICHA DE REGISTRO GEOTECNICO					
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA				
	AUTORES			Frias Guerrero, Erick Rolando Gutierrez Meza, Vivian Lourdes	
1.- DATOS GENERALES					
1.1 REGION		PIURA		1.2 PROVINCIA	HUANCABAMBA
2.- CUADRO DE CALICATAS					
ITEM	PROGRESIVA	COTA	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
C-1	KM 0	3008 msnm	9426554.311	67661.6741	EMS-Corte Directo
C-2	KM 400	2892 msnm	9426250.878	676597.8936	EMS-Corte Directo
C-3	KM 760	2849 msnm	9426138.405	676294.0694	EMS-Corte Directo
C-4	KM 1240	2800 msnm	9425767.718	676107.0674	Perfil Estratigráfico
C-5	KM 1360	2782 msnm	9425679.566	676057.0741	EMS-Corte Directo
C-6	KM 1860	2688 msnm	9425540.55	675650.133	Perfil Estratigráfico
C-7	KM 2150	2613 msnm	9425366.682	675448.4144	EMS-Corte Directo
C-8	KM 2660	2603 msnm	9425428.997	675040.4907	Perfil Estratigráfico
C-9	KM 3160	2543 msnm	9425271.574	674590.4006	Perfil Estratigráfico
C-10	KM 3660	2477 msnm	3425348.369	674159.8602	Perfil Estratigráfico
C-11	KM 4160	2427 msnm	9425071.28	673767.3751	Perfil Estratigráfico
C-12	KM 4660	2435 msnm	9424928.325	673352.376	Perfil Estratigráfico
C-13	KM 5160	2458 msnm	9425656.369	672987.1758	Perfil Estratigráfico
C-14	KM 5690	2418 msnm	3424174.694	672964.3153	EMS-Corte Directo
C-15	KM 300	2403 msnm	9425334.408	672703.405	Perfil Estratigráfico
C-16	KM 480	2391 msnm	9424293.521	672538.6585	Perfil Estratigráfico
C-17	KM 700	2384 msnm	9424231.872	672335.8595	Perfil Estratigráfico
C-18	KM 5600	2303 msnm	9423823.633	672218.593	Perfil Estratigráfico
C-19	KM 160	2320 msnm	9423922.569	672365.7439	Perfil Estratigráfico
C-20	KM 300	2313 msnm	9426990.071	672727.5309	Perfil Estratigráfico
C-21	KM 600	2284 msnm	9423837.674	672511.3781	Perfil Estratigráfico
C-22	KM 300	2360 msnm	9424252.297	673222.6596	Perfil Estratigráfico
C-23	KM 0	2310 msnm	9424065.447	973271.7437	Perfil Estratigráfico
C-24	KM 250	2317 msnm	9424245.49	673422.3235	Perfil Estratigráfico
C-25	KM 4200	2305 msnm	9423957.053	673122.115	Perfil Estratigráfico
C-26	KM 840	2286 msnm	9423860.354	672731.1182	Perfil Estratigráfico
C-27	KM 1540	2251 msnm	9423673.541	672144.2743	Perfil Estratigráfico
C-28	KM 100	2262 msnm	9423544.003	672612.678	Perfil Estratigráfico
C-29	KM 850	2234 msnm	9422985.492	672762.5578	Perfil Estratigráfico
C-30	KM 100	2250 msnm	9423343.097	672855.3137	Perfil Estratigráfico
C-31	KM 440	2256 msnm	9423665.2	672938.7766	Perfil Estratigráfico
C-32	KM 660	2262 msnm	9423913.696	673102.0725	Perfil Estratigráfico

ANEXO N° 05: Carta de Autorización de Estudio de Suelos



Municipalidad Provincial de Huancabamba **Oficina de Estudios y Formulación de Proyectos**

Huancabamba, septiembre del 2022.

El suscrito, Arquitecto José del Carmen Tívarra Torres con CAP N° 19999, en calidad de jefe de la Oficina de Estudios y Formulación de Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancabamba otorga:

CONSTANCIA

Por intermedio del presente documento, AUTORIZA a los estudiantes del décimo ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO identificado con código universitario 7001223953 y VIVIAN LOURDES GUTIERREZ MEZA identificado con código universitario 7001216431 los cuales están cursando la asignatura de DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN para obtener el título profesional de INGENIERO CIVIL, en razón de su solicitud, que fue aceptada, utilicen el ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LA LOCALIDAD DE CHONTAPAMPA, DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA, PROVINCIA DE HUANCABAMBA-PIURA" para que puedan continuar con el desarrollo de su proyecto de investigación titulado "Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Interocción en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

Se expide la presente constancia a petición con los fines del caso.


Arg. José Del Carmen Tívarra Torre
Jefe de Oficina de Estudios y Formulación de Proyectos
CAP 19999

ANEXO N° 06: Evidencia de Análisis Documental

CIMENTA JBM E.I.R.L Servicios Generales de Ingeniería RUC: 20561140686 Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo -	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO Cel. 944793965 - Ofic. 074-215988 -Email: cimentajbm@gmail.com
---	---

INFORME GEOTECNICO N°: 019 - 02 - 2021

Estudio de Mecánica de Suelos

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LA LOCALIDAD DE CHONTAPAMPA, DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA, PROVINCIA DE HUANCABAMBA - PIURA"

UBICACIÓN:

Distrito : Huancabamba
Provincia : Huancabamba
Departamento : Piura

SOLICITANTE:

CONSULTOR: GIANCARLO EFRAIN TORRES VELA

FECHA:

Febrero del 2021

Chiclayo - Perú

CIMENTA JBM E.I.R. L Servicios Generales de Ingeniería RUC: 20561140688 Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo -	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO Cel. 944703955 - Ofic. 074-215988 -Email: cimentajbm@gmail.com
--	--

INFORME GEOTECNICO

Estudio de mecánica de suelos

PROYECTO:
 "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LA LOCALIDAD DE CHONTAPAMPA, DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA, PROVINCIA DE HUANCABAMBA - PIURA"

I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Introducción

Es muy importante tener en cuenta que en toda obra de ingeniería por más pequeña que sea, resulta indispensable contar en la etapa de proyecto, como la ejecución misma de la obra, con datos actuales de las características de los suelos subyacentes que conforman el terreno de fundación, el cual servirá de apoyo a la estructura a construirse.

Es por eso que por encargo de la **CONSULTOR: GIANCARLO EFRAIN TORRES VELA**, se han llevado a cabo los trabajos necesarios para desarrollar el Estudio de Mecánica de Suelos con el objetivo de determinar el perfil estratigráfico así como las constantes físicas y parámetros geotécnicos del sitio donde se ubicara: El reservorio del agua potable, así como los terrenos por donde se desarrollara la planta de tratamiento respectivamente.

Cabe indicar que con la ejecución de este proyecto se pretende bajar la incidencia de enfermedades infectas intestinales y mejorar el nivel de vida de la población beneficiaria ubicada en la localidad de Chontapampa

Actualmente toda la población no cuenta con el servicio de agua potable ni conexiones de alcantarillado, con el presente proyecto se pretende dotar de estos servicios para beneficiar a la totalidad de la población,

El área del proyecto se encuentra ubicada en la localidad Chontapampa, comprensión de la Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura.

El estudio expuesto en el presente Informe Técnico considera que la exploración y los ensayos de laboratorio efectuados, así como la aplicación de teorías de la Mecánica de Suelos han sido desarrollados con la finalidad de establecer las condiciones actuales de la estratigrafía del suelo y determinar sus constantes físicas además de la capacidad portante

CIMENTA JBM E.I.R.L.


 Jonathan H. Barturen Manaj
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIP. N° 232338

<p>CIMENTA JBM E.I.R. L Servicios Generales de Ingeniería RUC: 20561140686 Calle Manuel Seoane Nº 1082 - La Victoria - Chiclayo -</p>	<p>ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO Cel. 944703955 - Ofic. 074-215985 - Email: cimentajbm@gmail.com</p>
---	---

- Toma de muestras – tipo Mab y Mit
- Ejecución de ensayos de laboratorio
- Perfil estratigráfico
- Cálculo de la capacidad admisible del suelo, para el diseño de cimentación de las obras de arte que se tenga a bien construir.
- También es objeto del Estudio Geotécnico de realizar la evaluación de las informaciones de campo y laboratorio, que permita determinar las condiciones más idóneas para la definición de las cotas de proyecto de saneamiento, como la rasante o subrasante de la obra de tratamiento de aguas residuales, ya que ésta establece la necesidad de modificar el perfil natural del suelo, siendo necesario en algunos casos rebajar dichas cotas y en otros casos elevarlas.
- Otro de los objetivos del informe es proporcionar las conclusiones de la configuración estratigráfica de la zona en estudio, como también proporcionar algunas recomendaciones o sugerencias; a fin de apoyar a los profesionales proyectistas a que logren con éxito la elaboración del Expediente Técnico para el proyecto de la referencia, como en la ejecución de la obra misma.
- Conclusiones y recomendaciones.

1.3. Normatividad

Los trabajos de investigación se han realizado según Norma Peruana del RNE **E-050**, la cual se basa en la aplicación de la Mecánica de Suelos que indica ensayos fundamentales y necesarios para predecir el comportamiento de un suelo bajo acción de sistemas de carga y que, con la ayuda del análisis matemático, ensayos de laboratorio, ensayos de campo y de datos experimentales recogidos en obras anteriores permite proyectar y ejecutar trabajos de fundaciones de toda índole.

1.4. Ubicación y Acceso al área en estudio:

La provincia peruana se encuentra ubicada en la parte occidental de los Andes peruanos. Fue creada como provincia por Ley N° 8174 aprobada el 21 de enero de 1936 y promulgada el 31 de enero de 1936, en el gobierno del Presidente Oscar R. Benavides.

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan M. Baruren Manay
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP. N° 232.336

CIMENTA JBM E.I.R. L Servicios Generales de Ingeniería RUC: 20561140686 Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo -	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO Cel. 944703965 - Ofic. 074-215988 - Email: cimentajbm@gmail.com
--	--

III. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto contempla el Mejoramiento de la localidad mencionada en el proyecto, con la Instalación de Redes de Agua Potable y de Saneamiento básico, por lo que necesita urgente un mejoramiento, es por eso que este proyecto de saneamiento será con sus respectivas conexiones domiciliarias para cada usuario o vivienda que existe en la zona donde se ha focalizado el estudio geotécnico, (EMS) la profundidad de enterramiento de la red será variable o de lo contrario el proyectista será quien elegirá la profundidad de enterramiento de la red de alcantarillado, siempre y cuando sea la mas adecuada para el tipo de suelo existente en la zona donde se ha practicado el estudio, en lo que concierne a la red de agua, el saneamiento básico se llevara a cabo a través de casetas con letrinas hidráulicas.

El proyecto se realiza en la zona rural del Distrito de San Juan de Bigote, el cual trata de una obra con fines de saneamiento básico, como es el Agua Potable, estas redes serán construidas a base de tubería plástica PVC u otros materiales según el criterio del proyectista.

3.1. Ubicación de botaderos

Las zonas que se pueden utilizar como botaderos de materiales que se eliminen durante el proceso constructivo del proyecto, se encuentran cercanos al área de estudio, una de estas zonas están en sectores que presentan relieves con hundimientos, se recomienda a la empresa constructora que realice la obra de mejoramiento o entidad propietaria del proyecto realizar una investigación más exhaustiva de estos lugares y que sean adecuado como para acumular estos materiales que se eliminen durante la ejecución del proyecto, sin que ocasione un impacto ambiental negativo y que estas zonas estén desprovistas de viviendas, terrenos agrícolas, etc.

IV. ESTUDIO DE GEOLOGIA Y GEOTECNIA

4.1. Exploración de Campo

Se realizó un reconocimiento del área asignado al referido proyecto de la referencia y se observó que se desarrollara en un terreno que presenta una topografía medianamente inclinada, con ondulaciones y hundimientos, son zonas en los sectores rurales donde se proyectara la construcción con fines de mejoramiento y ampliación de agua potable y

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan H. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIP. N° 252328

CIMENTA JBM E.I.R. L Servicios Generales de Ingeniería RUC: 20561140686 Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO Cel. 944763865 - Ofc. 074-216988 -Email: cimentajbm@gmail.com
--	--

saneamiento básico para la localidad enumerada en la referencia, es una zona rural que tiene el Distrito de Huancabamba

4.2. Investigaciones Realizadas

Las investigaciones consistieron en una exploración detallada del terreno tanto de superficie como del subsuelo, con el propósito de obtener la información requerida para las principales estructuras consideradas en el proyecto, así como determinar el tipo de material a excavar en cada estructura con fines de metrado (material suelto, roca fija y/o roca suelta u otros tipos de suelos), y así elaborar un presupuesto realista con los rendimientos de mano de obra adecuada.

4.3. Fase de Exploración

La fase de exploración del suelo de la zona en estudio, se ha realizado mediante la ejecución de sondajes de exploración a tajo abierto, hasta la profundidad promedio de 2.00m, contados desde la superficie actual del terreno.

Estas perforaciones se han ubicado en las áreas asignadas a los reservorios y el tendido de la red de conducción, distribución y aducción, estas calicatas se han identificadas con las siguientes notaciones:

ITEM	PROG RESIV A	COT A	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
C-1	k n 0	300 msn 8 m	9426554 311	676661.6 741	EMS - Corte Directo en Captación "SANTA ROSA" (Capacidad portante)
C-2	k n 400	289 msn 2 m	9426250 878	676597.8 936	EMS - Corte Directo en Pase Aéreo (Capacidad portante)
C-3	k n 750	284 msn 9 m	9426138 405	676294.0 694	EMS - Corte Directo en Pase Aéreo (Capacidad portante)
C-4	k n 1240	280 msn 0 m	9425767 718	676107.0 674	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Línea de Conducción
C-5	k n 1360	278 msn 2 m	9425679 566	676057.0 741	EMS - Corte Directo en Pase Aéreo (Capacidad portante)
C-6	k n 1860	268 msn 8 m	9425540 55	675650.1 33	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Línea de Conducción
C-7	k n 2150	261 msn 3 m	9425356 682	675448.4 344	EMS - Corte Directo en Pase Aéreo (Capacidad portante)
C-8	k n 2660	260 msn 3 m	9425428 997	675040.4 907	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Línea de Conducción
C-9	k n 3160	254 msn 3 m	9425271 574	674590.4 006	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Línea de Conducción
C-10	k n 3660	247 msn 7 m	9425348 369	674159.8 602	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Línea de Conducción

CIMENTA JBM E.I.R.L.

 Jonathan H. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 R.E.O. CIP N° 232338

C-11	k n 4160	242 7 m	msn m	9425071. 28	673767.3 751	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Línea de Conducción
C-12	k n 4660	243 5 m	msn m	9424928. 325	673352.3 76	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Línea de Conducción
C-13	k n 5160	245 8 m	msn m	9424656. 369	672987.1 758	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Línea de Conducción
C-14	k n 5690	241 8 m	msn m	9424374. 694	672964.3 153	EMS - Corte Directo en Reservorio (Capacidad portante)
C-15	k n 300	240 3 m	msn m	9424334. 408	672703.4 05	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-16	k n 480	239 1 m	msn m	9424293. 521	672538.6 585	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-17	k n 700	238 4 m	msn m	9424231. 872	672335.8 595	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-18	k n 5600	230 3 m	msn m	9423823. 633	672218.5 93	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-19	k n 160	232 0 m	msn m	9423922. 569	672365.7 439	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-20	k n 300	231 3 m	msn m	9423990. 071	672727.5 309	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-21	k n 600	228 4 m	msn m	9423837. 674	672511.3 781	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-22	k n 300	236 0 m	msn m	9424252. 297	673222.6 596	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-23	k n 0	231 0 m	msn m	9424065. 447	673271.7 437	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-24	k n 250	231 7 m	msn m	9424245. 49	673422.3 235	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-25	k n 4200	230 5 m	msn m	9423957. 053	673122.1 15	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-26	k n 840	228 6 m	msn m	9423860. 354	672731.1 823	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-27	k n 1540	225 1 m	msn m	9423673. 541	672144.2 743	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-28	k n 100	226 2 m	msn m	9423544. 003	672612.6 78	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-29	k n 850	223 4 m	msn m	9422985. 492	672762.5 578	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-30	k n 100	225 0 m	msn m	9423343. 097	672855.3 137	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-31	k n 440	225 6 m	msn m	9423665. 2	672938.7 766	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion
C-32	k n 660	226 2 m	msn m	9423813. 696	673102.0 725	Perfil Estratigrafico H=0.80 m- Red de Distribucion

Cabe mencionar que las muestras analizadas fueron traídas al laboratorio por el solicitante.

CIMENTA JBM E.I.R.L.

 Jonathan H. Barturen Manay
 INGENIERO EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. C.O. N° 232338

4.4. Técnicas de Muestreo ASTM D 240

En las calicatas o perforaciones excavadas se procedió al muestreo de los horizontes estratigráficos obteniéndose muestras disturbadas (Mab) para los análisis de laboratorio en cantidades suficientes para la ejecución de los respectivos ensayos, estas muestras fueron debidamente protegidas en bolsas plásticas para su envío al laboratorio y muestras inalteradas (Mib), para ensayos especiales de resistencia al corte.

También durante la ejecución de las excavaciones exploratorias se efectuó el registro estratigráfico, clasificación macroscópica, ensayos in situ (clasificación visual según SUCS, grado de consistencia y/o compacidad).

V. TRABAJO DE LABORATORIO

Con las muestras de suelos seleccionados obtenidos de los lugares donde se realizará el proyecto de mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento básico, fueron sometidos a los siguientes ensayos:

5.1. Ensayos Estándar

Análisis Granulométrico por tamizado	ASTM - D422
Límites de Atterberg:	
• Límite líquido	ASTM - D4318
• Límite plástico	ASTM - D4318
Contenido de humedad	ASTM - D2216

5.2. Ensayos Especiales

- Corte Directo - NTP 339.171, ASTM D3080
- Análisis Químicos - NTP 339.178, AASHTO T 291

5.3. Trabajos de Gabinete

Con los resultados obtenidos de los análisis del laboratorio, se procedió a clasificar los suelos, empleando los Sistemas de Clasificación de Suelos: S.U.C.S. y AASHTO, siendo estos correlacionados de acuerdo a las características litológicas similares, lo cual se consigna en las columnas estratigráficas.

5.4. Clasificación de los suelos

La clasificación de los suelos se procedió con cada una de muestras de suelo traídas del campo y se ha realizado en base al sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de

7.3. Carga Admisible en suelos con Rozamiento Interno - condiciones drenadas y sin drenar

La capacidad de carga y la presión admisible de las cimentaciones de las obras de arte, en presencia de suelos conformado por arcillas limosas y arcillas areno-limosas, se han determinado en función al tipo de estructura a proyectar, se aplicó la Teoría de Terzaghi, para suelos con cohesión y rozamiento interno (friccionantes), utilizando dimensionamiento de la cimentación que son asumidos en el presente estudio, para lo cual se ha tomado muestras de estos suelos que estarán en servicio de la cimentación o estratos de apoyo de tipo (SC, SP y CL), a fin de practicar en ellos los ensayos de Corte Directo natural, con fines de determinar sus parámetros de resistencia, donde se ha obtenido una capacidad admisible que a continuación se detalla, y considerando una profundidad mínima de enterramiento de esta estructura de (Df), 1.20m.

C-01 - CAPTACION - SUELO TIPO SM

Zapatas continuas:

$$q_{adm} = \gamma_s \cdot D + \frac{p \cdot \gamma_s \cdot N_c + \gamma_s \cdot D \cdot (N_q - 1) + C \cdot N_c}{F}$$

q_{adm} = 0.78 kg/cm²

Zapata aislada rectangular:

$$q_{adm} = \gamma_s \cdot D + \frac{p \cdot \gamma_s \cdot N_c + \gamma_s \cdot D \cdot (N_q - 1) + 1.3 \cdot C \cdot N_c}{F}$$

q_{adm} = 0.85 kg/cm²

Ángulo rozamiento interno, ϕ	30°	30°
Peso específico suelo, γ_s	1.678 g/cm ³	0.001678 kg/cm ³
Profundidad cimentación, D:	1.50 m	150 cm
Cohesión, C:	0.10 kg/cm ²	0.10 kg/cm ²
Factor de seguridad, F:	3	3
Ancho cimentación, B:	1.20 m	120 cm
Longitud cimentación, L:	1.20 m	120 cm
Radio cimentación, R:	0.60 m	60 cm
Factor forma cimentación, ρ :		30.00
Factor de capacidad a corte, N_c :		3.08
Factor de capacidad a corte, N_q :		11.85
Factor de capacidad a corte, N_ϕ :		1.12

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan R. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS - PAVIMENTOS
 P.F.C. CIP N° 232338

C-02 - PASE AREO - SUELO TIPO SC

Zapatas continuas:

$$q_{adm} = \gamma_b \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_b \cdot N_r + \gamma_b \cdot D \cdot (N_q - 1) + C \cdot N_c}{F}$$

$q_{adm} =$	1.26 kg/cm ²
-------------	-------------------------

Zapata aislada rectangular:

$$q_{adm} = \gamma_b \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_b \cdot N_r + \gamma_b \cdot D \cdot (N_q - 1) + 1.3 \cdot C \cdot N_c}{F}$$

$q_{adm} =$	1.45 kg/cm ²
-------------	-------------------------

Ángulo rozamiento interno, ϕ	22.3 °	22.3 °
Peso específico suelo, γ_b	1.751 gr/cm ³	0.001751 kg/cm ³
Profundidad cimentación, D:	1.50 m	150 cm
Cohesión, C:	0.23 kg/cm ²	0.23 kg/cm ²
Factor de seguridad, F:	3	3
Ancho cimentación, B:	1.20 m	120 cm
Longitud cimentación, L:	1.20 m	120 cm
Radio cimentación, R:	0.60 m	60 cm
Factor forma cimentación	ρ :	30.00
Factores de seguridad a carga	N_q :	4.48
	N_c :	12.92
	N_r :	1.55

CIMENTA JBM E.I.R.L.


 Jonathan M. Barturen Manay
 INGENIERO EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 C.P. N° 202378

C-03 – PASE AREO – SUELO TIPO CL

Zapatas continuas:

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_h \cdot N_q + \gamma_h \cdot D \cdot (N_q - 1) + C \cdot N_c}{F}$$

q_{adm}	0,98 kg/cm ²
-----------	-------------------------

Zapata aislada rectangular:

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_h \cdot N_q + \gamma_h \cdot D \cdot (N_q - 1) + 1,3 \cdot C \cdot N_c}{F}$$

q_{adm}	1,18 kg/cm ²
-----------	-------------------------

Angulo rozamiento interno, ϕ	10 °	10 °
Peso específico suelo, γ_h	1,728 g/cm ³	0,001728 kg/cm ³
Profundidad cimentación, D:	1,50 m	150 cm
Cohesión, C:	0,36 kg/cm ²	0,36 kg/cm ²
Factor de seguridad, F:	3	3
Ancho cimentación, B:	1,20 m	120 cm
Longitud cimentación, L:	1,20 m	120 cm
Radio cimentación, R:	0,60 m	60 cm
Factor forma cimentación	D:	30,00
Fractores espección d carga	N_q :	1,94
	N_c :	8,02
	N_ϕ :	0,24

CIMENTA JBM E.I.R.L.


 Jonathan H. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 P.F.C. (CIP. N° 232338)

C-05 - PASE AREO - SUELO TIPO SP

Zapatas continuas:

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_h \cdot N_v + \gamma_h \cdot D \cdot (N_v - 1) + C \cdot N_c}{F}$$

$q_{adm} = 0.85 \text{ kg/cm}^2$

Zapata aislada rectangular:

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_h \cdot N_v + \gamma_h \cdot D \cdot (N_v - 1) + 1.3 \cdot C \cdot N_c}{F}$$

$q_{adm} = 0.95 \text{ kg/cm}^2$

Angulo rozamiento interno, ϕ	21 °	21 °
Peso específico suelo, γ_h :	1.825 gr/cm ³	0.001825 kg/cm ³
Profundidad cimentación, D:	1.50 m	150 cm
Cohesión, C:	0.12 kg/cm ²	0.12 kg/cm ²
Factor de seguridad, F:	3	3
Ancho cimentación, B:	1.20 m	120 cm
Longitud cimentación, L:	1.20 m	120 cm
Radio cimentación, R:	0.60 m	60 cm
Factor forma cimentación, ρ :		30.00
Factores capacidad de carga	N_q :	4.17
	N_c :	12.37
	N_v :	1.35

CIMENTA JBM E.I.R. L.

 Jonathan H. Barturen Manay
 INGENIERO EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 P.F.G. CIP Nº 73238

C-14 - RESERVOIRIO - SUELO TIPO SC

Zapatas continuas:

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_h \cdot N_f + \gamma_h \cdot D \cdot (N_q - 1) + C \cdot N_c}{F}$$

q _{adm} =	1.07 kg/cm ²
--------------------	-------------------------

Zapata aislada rectangular:

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_h \cdot N_f + \gamma_h \cdot D \cdot (N_q - 1) + 1.3 \cdot C \cdot N_c}{F}$$

q _{adm} =	1.23 kg/cm ²
--------------------	-------------------------

Ángulo rozamiento interno, ϕ	19 °	19 °
Peso específico suelo, γ_s :	1.804 gr/cm ³	0,001804 kg/cm ³
Profundidad cimentación, D:	1.50 m	150 cm
Cohesión, C':	0.21 kg/cm ²	0.21 kg/cm ²
Factor de seguridad, F:	3	3
Ancho cimentación, B:	2.00 m	200 cm
Longitud cimentación, L:	2.00 m	200 cm
Radio cimentación, R:	1.00 m	100 cm
Factor forma cimentación, D' :		50.00
Factor de seguridad		
causa por		
a carga		
N_q :		3.61
N_c :		11.36
N_f :		1.03

CIMENTA JBM E.I.R.L.


 Jonathan H. Barturen Manay
 INGENIERO EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIP N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R. L. Servicios Generales de Ingeniería RUC: 20561140686 Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo -	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO Cel. 844703955 - Ofic. 074-215908 -Email: cimentajbm@gmail.com
---	---

N°	CALICATA	PROFUNDIDAD	% DE SAL
01		0.00 - 2.00	0.055
02		0.20 - 2.00	0.122
03		0.00 - 2.00	0.099
05		0.20 - 2.00	0.155
07		0.00 - 2.00	0.100
14		0.20 - 2.00	0.133

X. NIVEL FREÁTICO

En conclusión, en el área en estudio las perforaciones exploratorias excavadas no se ha evidenciado la presencia de la napa freática hasta la profundidad de: 2.00m, respectivamente (Ver Registros Estratigráficos), indicando que se encuentra a mayor profundidad:

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Realizado las calicatas de exploración en las diferentes localidades involucradas, se ha podido determinar que el perfil estratigráfico en el área en estudio de las, está conformado por materiales finos sedimentarios donde predominan las arcillas limosas de alta a media plasticidad, con arenas finas mal graduadas con finos de limos o arcillas, los materiales In-Situ se observan poco húmedos, aparentemente presentan consistencia compactas en lo que respecta a las arcillas limosas conocidas como gredas, y ligeramente densa a densa . .
- Según el sistema de clasificación de suelos (SUCS), lo clasifica como suelos de tipos: SP, CL y SC, respectivamente
- De acuerdo al análisis de capacidad de carga bajo consideraciones de sollicitación estática la Capacidad Portante Admisible del Terreno según los ensayos de Corte Directo se han obtenido valores para cimentación aislada circular para los buzones, para una profundidad de despiante $D_f = 1.20m$, en suelos tipo:

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan H. Barturen Manay
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIP N° 232338

CIMENTA JBM E.I.R. L Servicios Generales de Ingeniería RUC: 20561140686 Calle Manuel Seoane N° 1082 - La Victoria - Chiclayo -	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y LABORATORIO Cel. 944703955 - Ofic. 074-215988 - Email: cimentajbm@gmail.com
--	--

CHONTAPAMPA	Qadm (kg/cm ²)
C - 01	0.85
C - 02	1.45
C - 03	1.18
C - 05	0.95
C - 07	0.91
C - 14	1.23

Para cimentación aislada, esta profundidad $D_f = 1.20\text{m}$, se ha considerado desde el nivel actual del terreno encontrado al inicio de las perforaciones, ver hoja de cálculo de la capacidad portante y asentamientos.

- Durante las perforaciones no se han presentado derrumbe o fallas geológicas por la no presencia del nivel freático, pero durante el proceso constructivo, donde las excavaciones son más extensas, es posible que se presenten, ya que se ha observado en las perforaciones realizadas la presencia de estratos de arena suelta, son suelos inestables a la profundidad variable entre 1.50 - 2.00m, y se presenten desestabilización de los taludes de las zanjas por lo que se recomienda entibados a profundidades mayores de 1.50m.
- En todos los casos, el fondo de las zanjas o excavaciones para la red de Agua y excavaciones para las obras de arte como reservorios, filtro lento, sedimentador, deberá estar libre de suelos sueltos o que hayan resultado disturbados tras el proceso constructivo al nivelar el terreno para alcanzar las cotas de cimentación del Proyecto; en tal sentido se deberá densificar convenientemente el terreno de fundación colocando una capa de material granular de tamaño máximo 2" en el fondo de la zanja que sirva como apoyo de la tubería, o de ripio corriente con espesor mínimo de 0.20m.
- Proteger el área de los posibles efectos de infiltración de aguas por falta de drenaje, rotura de instalaciones, aldañas, etc. que afecten las características físico-mecánicas de los suelos de cimentación y/o que ocasionen expansiones que podrían dañar las estructuras, por lo que se recomienda una tarea constante de bombeo de aguas naturales.

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan H. Barturen Manay 28
 ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
 REG. CIP N° 232338

- El material propio que se obtendrá de las excavaciones, son suelos arcillosos que tienen plasticidad media a alta, y a fin de evitar daños por expansión de estos al entrar en contacto con el agua, se recomienda reemplazar este material para colocación de rellenos, por otro de préstamo y de mejor calidad, y será comprimido en capas de hasta 0.30m, de espesor, debiendo alcanzar una densidad mínima equivalente al 95 % de la densidad máxima seca del ensayo de Próctor Modificado realizado al material a usarse, y para cama de apoyo de las redes de agua puede ser ripio corriente y colocar 0.20m por debajo y a los lados del tubo y 0.50m, por encima de la clave del mismo.
- Se recomienda reemplazar el material propio de la excavación, si llegara este a humedecerse o saturarse por motivos de factores que a veces se presenta en épocas de lluvias, por otro de préstamo de igual o de mejor calidad, más que todo el material que haya sufrido un alto contenido de humedad o que este saturado, ya que trae consecuencias irreparables, como asentamientos y agrietamientos en las estructuras de cimentación.
- Adoptar cortes de excavación (H: V) de 0.10:1.00 y 0.30:1.00, los taludes más tendidos se aplicarán para cortes mayores a 1.50 m de altura, como también colocando entibados a profundidades mayores de 1.50m.
- Se recomienda realizar tareas de entibamiento cuando estas son mayores a 1.50m de profundidad, por lo cual se deberá tomar las medidas del caso a fin de evitar daños personales y en la infraestructura a construirse.
- Para el caso del tendido de tuberías de PVC. Son aplicables las especificaciones técnicas vigentes.
- A partir del presente informe el ingeniero proyectista tomara sus propias conclusiones y decisiones para el diseño de la cimentación de las estructuras a proyectarse, tanto para las de saneamiento, siempre y cuando sea la más adecuada para la calidad del suelo existente en el área de estudio.

CIMENTA JBM E.I.R.L.

Jonathan H. Barturen Manay
SPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS
REG. CIP N° 232338

ANEXO N° 07: Ficha de Registro Hidráulica

FICHA DE REGISTRO HIDRÁULICO						
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA					
	AUTORES	Frias Guerrero, Erick Rolando Gutierrez Meza, Vivian Lourdes				
1.- DATOS GENERALES						
1.1.- REGIÓN PIURA		1.2.- PROVINCIA:			HUANCABAMBA	
2.-ANÁLISIS FÍSICOS, QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS CHONTAPAMPA						
ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR	UNIDAD	DS N° 004-2017 MINAM		VERIFICACION
				A1	A2	
				AGUAS QUE PEUDEN SER POTABILIZADAS CON DESINFECCION	AGUAS QUE PEUDEN SER POTABILIZADAS CON TRATAMIENTO CONVENCIONAL	
2.1.- FÍSICOS-QUÍMICOS						
1	Cianuro Total	mg/L	<0.002	0.07	...	CUMPLE
2	Cloruros	mg/L	0.86	250	250	CUMPLE
3	Color	Color verdadero escala Pt/Co	<0.4	15	100 (a)	CUMPLE
4	Conductividad	(Us/cm)	90	1500	1600	CUMPLE
5	Dureza	mg/L	24.48	500	...	CUMPLE
6	Nitratos (NO3)	mg/L	0.5038	50	50	CUMPLE
7	Nitratos (NO2)	mg/L	<0.1316	3	3	CUMPLE
8	Potencial de Hidrógeno	pH	7.1	6.5-8.5	5.5-9	CUMPLE
9	Sólidos Disueltos Totales	mg/L	40	1000	1000	CUMPLE
10	Sulfatos	mg/L	4.002	250	500	CUMPLE
11	Turbiedad	UNT	0.24	5	100	CUMPLE
2.2.- INORGÁNICOS						
1	Aluminio	mg/L	0.01168	0.9	5	CUMPLE
2	Antimonio	mg/L	0.0003	0.02	0.02	CUMPLE
3	Arsenico	mg/L	<0.00009	0.01	0.01	CUMPLE
4	Bario	mg/L	0.00564	0.7	1	CUMPLE
5	Boro	mg/L	0.003	2.4	2.4	CUMPLE
6	Cadmio	mg/L	<0.00008	0.003	0.005	CUMPLE
7	Cobre	mg/L	0.00086	2	2	CUMPLE
8	Hierro	mg/L	0.0113	0.3	1	CUMPLE
9	Manganeso	mg/L	0.00051	0.4	0.4	CUMPLE
10	Mercurio	mg/L	<0.00007	0.001	0.002	CUMPLE
11	Niquel	mg/L	0.00035	0.07	...	CUMPLE
12	Plomo	mg/L	0.00036	0.01	0.05	CUMPLE
13	Selenio	mg/L	<0.0021	0.04	0.04	CUMPLE
14	Uranio	mg/L	<0.00005	0.02	0.02	CUMPLE
15	Zinc	mg/L	0.0289	3	3	CUMPLE
2.3.- MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS						
1	Coliformes Totales	NMP/100 ml	49	50	....	CUMPLE
2	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	<1.8	20	2000	CUMPLE
3	Formas Parasitarias	N° Organismo/L		0	....
4	Eschericha Coli	NMP/100 ml		0	....
5	Vidrio Cholerae	Presencia/100 ml		Ausencia	Ausencia	
6	Organismos de Vida Libre	N° Organismo/L		0	<5* 10000000	

ANEXO N° 08: Carta de Autorización de Estudio Hidrológico



Municipalidad Provincial de Huancabamba
Oficina de Estudios y Formulación de Proyectos

"CONSTITUCIÓN DEL GOBIERNO REGIONAL DE PIURA, 1992"

Huancabamba, septiembre del 2022.

El suscrito, Arquitecto José del Carmen Tiparra Torres con CAP N° 19999, en calidad de jefe de la Oficina de Estudios y Formulación de Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancabamba otorga:

CONSTANCIA

Por intermedio del presente documento, AUTORIZA a los estudiantes del décimo ciclo de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO identificado con código universitario 7001223953 y VIVIAN LOURDES GUTIERREZ MEZA identificado con código universitario 7001216431 los cuales están cursando la asignatura de DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN para obtener el título profesional de INGENIERO CIVIL, en razón de su solicitud, que fue aceptada, utilicen el ESTUDIO HIDROLÓGICO "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LA LOCALIDAD DE CHONTAPAMPA, DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA, PROVINCIA DE HUANCABAMBA-PIURA" para que puedan continuar con el desarrollo de su proyecto de investigación titulado "Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

Se expide la presente constancia a petición con los fines del caso.


Arg. José del Carmen Tiparra Torres
Jefe de Oficina de Estudios y Formulación de Proyectos
CAP 19999

ANEXO N° 09: Evidencia de Análisis Documental del EFA



INFORME DE ENSAYO N° 000061208

CLIENTE:	H2O SERVICIOS GENERALES E.S.R.L.
DIRECCIÓN LEGAL:	CAL, TORRES PAZ NRD, 0232 INT. 266 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO | CAL TORRES PAZ NRD, 0232 INT. 266 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO LAMBAYEQUE
REFERENCIA CLIENTE:	CAPTACIÓN SANTA ROSA
CÓDIGO TYPESA:	00006438
MATRI:	Agua natural, Agua subterránea - Manantial
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Colección N°0000005673 Muestra realizada por TYPESA. Aproximadamente 4 L de muestra (Agua Subterránea - Manantial) Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCESAMIENTO TOMA DE MUESTRA:	
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N°9429589 / E-576654 HUANCABAMBA - HUARA
FECHA DE TOMA:	18/01/2021 07:00:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	19/01/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	19/01/2021 - 25/01/2021

RESULTADOS ANALITICOS IN SITU					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Conductividad a 25°C "in situ"	µS/cm	90	Datos facilitados por el cliente		
pH "in situ"	rel. pH	7,10	Datos facilitados por el cliente		

RESULTADOS ANALITICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Cloruro total	mg CNL	< 0,002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl ⁻ C, E, 23rd Ed. 2017	Cyanide, Total Cyanide after Distillation, Colorimetric Method	0,002
Cloruro	mg Cl	0,866	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0,253
Color	CU	< 0,4	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Spectrophotometric-single-wavelength Method (grossed)	0,4
Dureza	mg CaCO ₃ L	24,48	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017	Hardness, By Calculation	0,0242
Fluoruro	mg F/L	0,1072	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0,0357
Fosfato	mg PO ₄ L	< 0,1469	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0,1469
Nitrato	mg NO ₃ L	0,5036	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0,1078
Nitrito	mg NO ₂ L	< 0,1316	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0,1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	40,0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids, Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2,5
Sulfato	mg SO ₄ L	4,002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0,3917
Turbidez	NTU	0,24	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity, Nephelometric Method	0,02

RESULTADOS ANALITICOS METALES PESADOS					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.

L.L. Límite de cuantificación, L.D. Límite de detección

(*) en resultados obtenidos considerando a métodos que se han señalado en el Anexo 4.04

NOTA

Este presenta la reproducción literal o fiel del presente documento o informe, los datos bajo la autorización expresa de TYPESA S.A. - Sucursal del Perú. Las muestras serán correctamente de acuerdo al pedido de exactitud que por escrito se otorgó por el sistema de gestión de calidad de la empresa. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de propiedad o como evidencia del sistema de gestión de la entidad que lo produce.

LABORATORIO TYPESA PERU, S.A. - Paseo Industrial Callejón, D. D. Lima, Perú. Celular: 911 711 8769/711 8750 E-mail: ventas@tipesa.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099



INFORME DE ENSAYO Nº 000061208

CLIENTE:	GO SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.
DOMICILIO LEGAL:	CAL TORRES PAZ NRO. 2032 INT. 350 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO (CAL TORRES PAZ NRO. 0232 INT. 350 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO LAMBAYEQUE)
REFERENCIA CLIENTE:	CAPTACION SANTA ROSA
CÓDIGO TYPESA:	00006438
NOMBRE:	Agua natural, Agua subterránea - Minambal
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Colección N°00020605973 Muestra realizada por TYPESA. Aproximadamente 4 L de muestra (Agua Subterránea - Minambal) Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	H0426559 / E076654 HUANCABAMBA - PIURA
FECHA DE TOMA:	19/01/2021 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	19/01/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	19/01/2021 - 26/01/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Manganeso total	mg/L	0.00051	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Mercurio total	mg/L	< 0.00007	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Molibdeno total	mg/L	0.00013	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Níquel total	mg/L	0.00035	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Plata total	mg/L	< 0.00002	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00002
Plomo total	mg/L	0.00036	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Potasio total	mg/L	0.5700	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0002
Selenio total	mg/L	< 0.0021	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0021
Silicio total	mg/L	10.48	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Sodio total	mg/L	4.576	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0008
Talio total	mg/L	< 0.00004	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Titanio total	mg/L	< 0.00013	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00013
Vanadio total	mg/L	0.00181	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Zinc total	mg/L	0.0288	SME/WW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0015

L.D. Límite de cuantificación; L.D. Límite de detección

Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA

NOTA:

Es prohibido el uso de estos parámetros para el presente documento o informe que sea objeto de autorización escrita de TYPESA S.A. Sucursal del Perú. Los resultados serán considerados de carácter preliminar y la posibilidad del resultado será válida con un informe de la casa administradora, después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Para cualquier validación sobre el resultado informado en el presente informe, los resultados de los ensayos, se debe ser válidos como una certificación de conformidad con normas de producto o como resultado del sistema de control de la calidad de la entidad que lo produce.

LABORATORIO TYPESA PERU, S.LC. Pasaje Industrial Calle 10/106A, 106 Calle, San Juan de los Rios, Tarma, Perú. Teléfono: +51-71-478774750 Fax: +51-71-478774750



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-099



INFORME DE ENSAYO N° 000061208

CLIENTE: IQO SERVIDOR GENERALES E.I.R.L.
DIRECCIÓN LEGAL: CAL TORRES PAZ NRO. 0230 INT. 350 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO (CAL TORRES PAZ NRO. 0232 INT. 350 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO LAMBAYEQUE)
REFERENCIA CLIENTE: CAPTACIÓN SANTA ROSA
CÓDIGO TYPESA: 00005430
NOMBRE: Agua natural, Agua subterránea - Manantial
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Colibración N°00005000073
 Muestra realizada por TYPESA.
 Aproximadamente 4 L de muestra (Agua Subterránea - Manantial)
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: N5428503 / E-876654 - HUANCABAMBA - PIURA
FECHA DE TOMA: 18/01/2021 03:00:00 pm.
FECHA DE RECEPCIÓN: 19/01/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 18/01/2021 - 26/01/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS MICROBIOLOGÍA					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Numeración de Coliformos fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	< 1,8	SMEAW-APHA-WWW-WTF Part 9221 E1, 2nd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group, Fecal Coliform Procedures, 1, Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)	1,8
Numeración de Coliformos totales	NMP/100 mL	49	SMEAW-APHA-WWW-WTF Part 9221 B, 2nd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group, Standard Total Coliform Fermentation Technique	1,8

Callao, 26 de Enero de 2021



Rco. Jorge Alberto Freyre Arco
 jefe de Laboratorio de Microbiología
 CBP N° 5353

Fot. Vanessa León Legua
 jefe de Laboratorio General y Espectroscopia
 COP N° 927

L.C. Límite de cualificación, D.L. Límite de decisión

(*) Los resultados obtenidos comparados a métodos que no han sido acreditados por INACAL - DA

NOTA:

Se prohíbe la reproducción parcial o total de presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPESA, S.A. El titular del Perú. Los resultados son válidos sólo si se cumplen el protocolo de procedimientos del presente análisis con un máximo de 20 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos sólo si muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un indicador del sistema de calidad de la entidad que lo produce. LABORATORIO TYPESA PERU, S.A. Paracas Industrial Callao - D. P.O. Box 780 Callao - Telf: 011-771-4714711-4781 Fax: 011-771-4714711

ANEXO N° 10: Ficha de Registro Topográfica

FICHA DE REGISTRO TOPOGRÁFICO					
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANANCABAMBA- DEPARTAMENTO DE PIURA				
	AUTORES	Frias Guerrero, Erick Rolando Gutierrez Meza, Vivian Lourdes			
1.- DATOS GENERALES					
1.1.- REGIÓN:		1.2.-PROVINCIA:			
2.- LISTA DE INSPECCIÓN PREVIA (MARCAR CON UNA ASPA)					
		SI	NO	N/A	
2.1.-	Se ha verificado que los equipos topográficos a ser utilizados cuentan con certificado de calibración vigente y están operativos	X			
2.2.-	control a ser utilizados están monumentados	X			
3.- POLIGONAL DE AMBITO DE INFLUENCIA DE CHONTAPAMPA					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	1792.42	97°20'34"	676672.432	9426600.847
P2	P2-P3	1193.46	219°17'50"	675285.328	9425465.629
P3	P3-P4	1376.47	153°50'55"	674091.87	9425465.629
P4	P4-P5	944.98	167°48'19"	672856.31	9424858.961
P5	P5-P6	732.47	135°36'17"	672115.186	9424272.689
P6	P6-P7	1004.46	132°58'14"	672022.638	9423546.089
P7	P7-P8	197.3	112°2'34"	672665.207	9422774.051
P8	P8-P9	1765.86	133°54'58"	672853.14	9422834.129
P9	P9-P10	618.42	77°14'4"	673632.451	9424418.719
P10	P10-P11	1257.17	323°34'55"	673030.923	9424562.275
P11	P11-P12	1221.14	198°11'38"	674188.197	9425053.396
P12	P12-P13	1971.74	151°11'52"	675405.055	9425155.605
P13	P13	515.59	76°57'49"	677047.294	9426246.853
AREA	3603047.01	m2			
AREA	360.3047	ha			
PERIMETRO	14591.48	ml			

FICHA DE REGISTRO TOPOGRÁFICO			
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA		
	AUTORES	Frias Guerrero, Erick Rolando Gutierrez Meza, Vivian Lourdes	
4.- CUADRO DE BMS			
DESCRIPCION	ESTE (X) ABSCISA	NORTE (Y) ORDENADA	ELEVACIÓN (Z) COTA MSNM
BM-C	9426560	676658	3016
BM-AL	9423884	672853	2304
BM-RS	9424169	672969	2415
BM1	9423688.62	672319.77	2265.27
BM2	9423833.21	672531.23	2280.46
BM3	9423777.78	672603.9	2283.12
BM4	9423886.43	672848.95	2292.44
BM5	9424068.81	673263.14	2313.55
BM6	9424240.03	673408.08	2318.3
BM7	9424311.64	673465.62	2322.24
BM8	9422997.55	672762.19	2233.77
BM9	9423638.92	672129.44	2253.86
BM10	9423551.8	672507.99	2261.88
BM11	9426389.71	676667.74	2965.3
BM12	9426102.65	676415.8	2872.57
BM13	9425771.59	676108.87	2800.21
BM14	9425652.55	675947.89	2762.89
BM15	9425584.5	675689.91	2708.27
BM16	9425478.48	675584.93	2662.91
BM17	9425432.47	675560.94	2638.7
BM18	9425281.43	675365.97	2621.08
BM19	9425266.27	674606.98	2545.19
BM20	9425294.26	674541.97	2534.59
BM21	9425339.18	674190.96	2478.77
BM22	9425125.1	673802	2432.16
BM23	9424899.04	673506.05	2421.09
BM24	9424779.95	673076.08	2437.65
BM25	9424383.32	672892.99	2477.28

FICHA DE REGISTRO TOPOGRÁFICO				
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANANCA-BAMBA-			
	AUTORES	Frias Guerrero, Erick Rolando Gutiérrez Meza, Vivian Lourdes		
4.- POLIGONAL DE APOYO				
ESTACIONES				
PUNTO	ELEVACIÓN	ESTE (X)	NORTE (Y)	DESCRIPCIÓN
100341	9428560	676658	3008.22	E-1
131	9426389.71	676667.737	2965.297	E-2
10001	9426250.88	676597.894	2892	E-3
10002	9426138.41	676294.089	2849	E-4
804	9425771.59	676108.868	2800.212	E-5
1009	9425652.55	675947.893	2762.888	E-6
1208	9425584.5	675689.907	2708.271	E-7
1336	9425478.48	675584.93	2662.911	E-8
1555	9425281.43	675365.971	2621.079	E-9
10007	9425429	675040.491	2603	E-10
2058	9425266.27	674606.975	2545.187	E-11
2390	9425339.18	674190.959	2478.767	E-12
3100	9424383.32	672892.993	2477.28	E-13
3447	9424408.21	673030.2	2450.9407	E-14
3340	9424301.56	672899.161	2450.7804	E-15
3446	9424403.92	673034.551	2449.3888	E-16
6494	9424403.92	673034.551	2449.3888	E-17
2963	9424779.95	673076.077	2437.65	E-18
2618	9425125.1	673802.004	2432.156	E-19
2819	9424899.04	673506.052	2421.086	E-20
3448	9424313.14	672714.952	2404.1538	E-21
4822	9424313.14	672714.952	2404.1538	E-22
3449	9424354.1	672685.432	2400.4783	E-23
4871	9424354.1	672685.432	2400.4783	E-24
4925	9424294.22	672502.715	2396.0057	E-25
5025	9424237.71	672343.029	2384.1164	E-26
5082	9424237.98	672288.317	2383.4595	E-27
5132	9424090.16	672307.473	2373.4215	E-28
5172	9423965.86	672251.528	2359.4314	E-29
5254	9423940.41	672235.345	2354.4104	E-30
3445	9424088.69	673246.323	2316.3805	E-31
3562	9424094.2	673287.283	2314.302	E-32
3517	9424034.83	673281.618	2309.0168	E-33
4821	9423793.65	672223.554	2304.188	E-34
4820	9423784.11	672223.722	2303.6849	E-35
5343	9423784.11	672223.722	2303.6849	E-36
6371	9423551.8	672507.985	2261.875	E-37
4801	9423598.09	672154.672	2256.2929	E-38
4776	9423632.09	672132.812	2253.8449	E-39
4731	9423688.75	672130.355	2252.1416	E-40
4706	9423678.97	672167.435	2251.9939	E-41
5391	9423678.97	672167.435	2251.9939	E-42
4760	9423670.77	672120.242	2249.153	E-43
5739	9422997.55	672762.186	2233.772	E-44

ANEXO N° 11: Ficha de Reporte de Levantamiento Topográfico

	FICHA DE REPORTE	
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA	
	AUTORES	Frias Guerrero Erick Rolando Gutierrez Meza Vivian Lourdes
		
		
FOTOGRAFÍA N° 01: Presencia en el punto de captación Santa Rosa		FOTOGRAFÍA N° 02: Se aprecia la toma angular de la captación Santa Rosa
		
		
FOTOGRAFÍA N° 03: Toma de puntos topográficos dentro del área de captación		FOTOGRAFÍA N° 04: Se evidencia la toma de puntos topográficos alrededor de la captación



FICHA DE REPORTE

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA

AUTORES

Frias Guerrero Erick Rolando

Gutierrez Meza Vivian Lourdes



FOTOGRAFÍA N° 05: Toma de puntos topográficos del trazo preliminar de la línea de conducción



FOTOGRAFÍA N° 06: Toma de puntos topográficos del trazo preliminar de la línea de conducción



FOTOGRAFÍA N° 07: Toma de puntos topográficos en las viviendas referenciales



FOTOGRAFÍA N° 08: Levantamiento topográfico para la red de distribución

	FICHA DE REPORTE	
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANCABAMBA- DEPARTAMENTO DE PIURA	
	AUTORES	Frias Guerrero Erick Rolando Gutierrez Meza Vivian Lourdes
		
		
FOTOGRAFÍA N° 09: Referenciación del Reservorio actual (tanque de agua PVC)		FOTOGRAFÍA N° 10: Levantamiento topográfico para trazo preliminar en la red de distribución
		
		
FOTOGRAFÍA N° 11: Se aprecia la toma de puntos topográficos en las viviendas beneficiarias		FOTOGRAFÍA N° 12: Toma de puntos topográficos en alcantarilla donde existe un BM monumentado

ANEXO N° 12: Ficha de Registro de Aforo

FICHA DE REGISTRO DE AFORO-CAPTACIÓN DE LADERA				
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA			
	AUTORES	Frias Guerrero, Erick Rolando Gutierrez Meza, Vivian Lourdes		
1	IDENTIFICACION			
	1.1	CASERIO	Chontapampa	
	1.2	DISTRITO	Huancabamba	
	1.3	PROVINCIA	Huancabamba	
	1.4	DEPARTAMENTO	Piura	
	1.5	REGIÓN	Piura	
	1.6	NOMBRE DEL PROPIETARIO	Comunidad	
	1.7	COORDENADAS	E= 673079.00 N= 9423987.00	
	1.8	ALTITUD	3010 MSNM	
2	DE LA FUENTE			
2.1	NOMBRE DE LA FUENTE	Tipo Ladera SANTA ROSA		
2.2	TIPO DE FUENTE	SUBTERRANEA	X	SUPERFICIAL
2.3	TIPO DE MANANTIAL	DE FONDO	X	DE LADERA
2.4	ORIGEN	CONCENTRADO	X	DISPERSO
2.5	TIPO DE AFLORAMIENTO	ROCA	X	SUELO
2.6	FUENTE SUPERFICIAL	RIO		QUEBRADA
3	DEL MUESTREO			
	3.1	PUNTO DE MUESTREO	Ladera, captación Santa Rosa	
	3.2	METODO DE AFORO	Volumétrico	
	3.3	VOLUMEN DEL RECIPIENTE	4 lts	
	3.4	TIEMPOS		
		t1	10.03	
		t2	10.05	
		t3	10.06	
	3.5	TIEMPO PROMEDIO	10.05	
3.6	CAUDAL AFORADO	0.40		

ANEXO N° 13: Ficha de Reporte de Registro de Aforo

	FICHA DE REPORTE	
	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL CASERÍO CHONTAPAMPA-HUANCABAMBA- DEPARTAMENTO DE PIURA	
	AUTORES	Frias Guerrero Erick Rolando Gutierrez Meza Vivian Lourdes
		
FOTOGRAFÍA N° 01: Se aprecia el flujo de la captación Santa Rosa	FOTOGRAFÍA N° 02: Toma angular del punto de aforo	
		
FOTOGRAFÍA N° 03: Se evidencia el punto de aforo de caudal	FOTOGRAFÍA N° 04: Llenado de recipiente para método volumétrico	

ANEXO N° 14: Padrón de Beneficiarios

POBLACION BENEFICIARIA CHONTAPAMPA			
TOTAL DE RED DE AGUA POTABLE			
TOTAL POBLACION CHONTAPAMPA		125	278
CODIGO DE PREDIO	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE VIVIENDAS	N° DE HABITANTES
1	GUERRERO MELENDRES, Maria	1	1
2	HUAMÁN MANCHAY, Margarita	1	1
3	CHASQUERO HUAMÁN, Tomas	1	1
4	GUERRERO CHASQUERO, Avelino	1	1
5	PINTADO SALDAÑA, Huber	1	6
6	PINTADO SALDAÑA, Rubén	1	2
7	OJEDA GUEVARA, Basilio	1	4
8	QUEVEDO BERMEO, Florentino	1	4
9	CONDEZO HUAMÁN, Eladio	1	4
10	BERMEO SANTOS, Alexander	1	2
11	ESPINOZA GUERRERO, Jorge	1	4
12	GUERRERO MELENDRES, Susana	1	2
13	MEZA VIUDA DE SANDOVAL, Dometila	1	1
14	SAHUANGA GUERRERO, Candelario	1	4
15	QUEVEDO MORALES, Wilter	1	1
16	PASIGUÁN MARTINEZ, Ana Maria	1	1
17	GUERRERO LABÁN, Santos	1	4
18	MORETO SANDOVAL, Eduardo	1	3
19	NAIRA SUÁREZ, Lorenzo Hipolito	1	1
20	GARCÍA PASIGUÁN, Rosalinda	1	2
21	CHINCHAY LIZANA, Ismael	1	4
22	CHINCHAY LIZANA, María	1	6
23	MORETO HUAMÁN, Cresencia	1	2
24	GUERRERO HUAMÁN, Confesora	1	1
25	APONTE HUAYAMA, Margarita	1	3
26	HUAMÁN MAJUÁN, Juana	1	1
27	MORETO HUAMÁN, Santos Florentina	1	2
28	MAJUÁN LABÁN, Segundo Tito	1	2
29	LABÁN RIVERA, Luisa	1	1
30	MAJUÁN MEZA, Amaro	1	3
31	LABÁN HERRERA, María Santos	1	1
32	CHINCHAY LABÁN, Andrés	1	2
33	MAJUÁN MEZA, Joel	1	3
34	MAJUÁN LABAN, Adan	1	1
35	MAJUÁN MEZA, Marilin	1	3
36	ESPINOZA RIVERA, Karin Jannet	1	2
37	RIVERA RIVERA, Francisca	1	2
38	ZURITA HUAMÁN, Germán	1	3
39	MAJUÁN MEZA, Jimmy	1	2
40	CALDERÓN PINTADO, Guadalupe	1	3
41	MELENDRES CARHUAPOMA, Cruz Ar	1	3

42	CASTILLO RAMÍREZ, Fermín	1	2
43	LIZANA HUAMÁN, Andrés Abelino	1	1
44	RIVERA LABÁN, Iginio	1	6
45	CHASQUERO CHINCHAY, Perseverancia	1	1
46	CONDEZO GARCÍA, Serafina	1	5
47	PEÑA HUAYAMA, Cayetano	1	1
48	GARCÍA MAJUAN, Iraida	1	1
49	MORALES GUERERO, Armando	1	2
50	MORALES VELASCO, Natividad	1	5
51	CARHUATOCTO DE BERMEO, Olimpia	1	2
52	OJEDA NAIRA, Samuel	1	6
53	NAIRA GUEVARA, Hipólito	1	2
54	MORETO CALDERÓN, Máximo	1	1
55	MORETO HUAMÁN, Fermín	1	1
56	PEÑA CARRASCO, Percy	1	1
57	BERMEO ARMEJOS, Melva	1	3
58	CHUQUILLANQUI PEÑA, Teodora	1	3
59	GARCÍA PINTADO, Gerónimo	1	4
60	GARCÍA MORALES, Candelario	1	1
61	GARCÍA LIZANA, Gumercindo	1	1
62	GARCÍA PINTADO, Angélica	1	2
63	PUSMA LIZANA, Anastasia	1	2
64	MELENDRES CHUQUILLANQUI, Eriard	1	1
65	MELENDRES CHUQUILLANQUI, Luz	1	3
66	MELENDRES HUAMÁN, Susana	1	2
67	ELERA CARRIÓN, Samuel	1	4
68	MORALES CUMBAY, Juana	1	3
69	BERMEO MARTÍNEZ, Augusto	1	1
70	HUAMÁN PINTADO, Carlos Calixto	1	3
71	ZURITA BERMEO, Walter Francisco	1	2
72	MELENDRES HUAMÁN, Hildebrando	1	1
73	CARRASCO DE PEÑA, Alicia	1	1
74	PEÑA LABAN, Julia	1	1
75	FRIAS PEÑA, Julia Ofelia	1	1
76	HUAMÁN HUAMÁN, Luisa	1	1
77	PEÑA ESPINOZA, Gladys	1	2
78	PEÑA ESPINOZA, Elmer	1	4
79	MORETO ESPINOZA, Isidro	1	2
80	PEÑA MORETO, Ancelma	1	1
81	HERRERA PEÑA, Arcesio	1	4
82	LABÁN RIVERA, Claudia	1	1
83	CASTILLO PANTA, Liliana	1	2
84	CALDERÓN HERRERA, Isidro	1	2
85	ELERA CARRION, Domitila	1	2
86	NEYRA BERMEO, Luz	1	1
87	CHINCHAY CUMBAY, Lorenzo	1	2

88	PEÑA CARRASCO, Erodita	1	1
89	CONDEZO HUAMÁN, Ermitanio	1	5
90	CHINCHAY LABÁN, Alejandrina	1	1
91	GUERRERO MORALES, Manuel Jesús	1	3
92	MORALES CUMBAY, Sergio	1	1
93	CARRASCO MORETO , Néxar	1	2
94	OJEDA MORETO, Genora	1	1
95	MAJUAN HUAMAN, Carmen	1	1
96	MARTINEZ MAJUÁN, César Amilcar	1	1
97	MELENDRES HUAMÁN, Segundo	1	1
98	MELENDRES PUSMA, Francisco	1	2
99	CALDERÓN MORALES, Julio	1	4
100	CALDERÓN CHINCHAY, Yerty Margot	1	2
101	CANO GUERRERO, Vilma	1	3
102	SANDOVAL MORALES, Daniel	1	1
103	MAJUAN LABÁN, Simeón	1	1
104	MORETO MAJUAN, Luz Delia	1	5
105	RIVERA HUAMÁN, Aquiles	1	1
106	SANTOS QUEVEDO, Martín	1	2
107	ESPINOZA FACUNDO, Floresmilo	1	1
108	PENA LABAN, Cosme	1	3
109	HUAMÁN CALDERÓN, María Santos	1	1
110	SANDOVAL GARCÍA, Lucila	1	1
111	BERMEO ARMIJOS, Luisa	1	1
112	MORETO SANDOVAL, Elena	1	1
113	CONDEZO HUAMÁN, Josefina	1	2
114	CARRASCO PONGO, Raúl	1	1
115	MORALES LABAN, Flora	1	1
116	PUSMA HUAMAN, Iginia	1	3
117	CHINCHAY LABÁN, Virgilio	1	3
118	IBÁÑEZ HUAYAMA, Bertha	1	4
119	MORETO SANDOVAL, Santos	1	2
120	CALDERÓN MORALES, María	1	3
121	SALDANA LABÁN, Josefa	1	4
122	MORETO CONTRERAS, Carmen	1	1
123	OJEDA JARAMILLO, Norma Claribel	1	2
124	HERRERA PEÑA, Merlo	1	3
125	GUERRERO MORALES, Asunción	1	4

**ANEXO N° 15 DISEÑO DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE
AGUA POTABLE**

Localidad CHONTAPAMPA
 Distrito HUANCABAMBA
 Provincia : HUANCABAMBA
 Tema : LINEA DE CONDUCCION
 Fecha 20/12/2022

DISEÑO DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE

SEGÚN RM. 192 - 2018 - VIVIENDA (Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumohumano y saneamiento en el ambito rural)

01.00.00 DATOS

LINEA DE CONDUCCIÓN:

Caudal Maximo Diario Real Q_{md} = 0.34
 Caudal Maximo Diario de diseño Q_{md} = 0.50 lts/seg
 Ecuación de Perdida Hazen y Williams

02.00.00 CRITERIOS DE DISEÑO

Aspectos Generales

- Debe estar libre de acometidas.
- La tubería será para uso de agua para consumo humano.
- El diámetro mínimo de la línea de conducción y de aducción es de 25 mm (1").
- Se evitarán pendientes mayores del 30% para evitar velocidades excesivas, e inferiores al 0,50%, para facilitar la ejecución y el mantenimiento.
- En los tramos que discurren por terrenos accidentados, se suavizará la pendiente del trazado ascendente pudiendo ser más fuerte la descendente, refiriéndolos siempre al sentido de circulación del agua.

Ecuacion de Perdida de carga longitudinal

I.- Hazen y Williams (Para tubería de diametro superior a 50 mm)

$$H_f = 10.674 \left[\frac{Q^{1.852}}{(C^{1.852} \times D^{4.86})} \right] \times L$$

Donde :
 H_f = Perdida de Carga continua (m)
 Q = Caudal (m³/s)
 D = Diametro interior de la tubería (m)
 L = Longitud del tramo (m)
 C = Coeficiente de Hazen y Williams (adimensional)

Perdida de Carga por Accesorios

Se recomienda utilizar como minimo Hacc = 2.00 m

$$H_{acc} = \sum K \times \frac{v^2}{2g}$$

Perdida de Carga totales

$$H_t = H_f + H_{acc}$$

Donde :
 H_t = Perdida de Carga total (m)
 H_f = Perdida de Carga continua (m)
 H_{acc} = Perdida de Carga por accesorios (m)

Velocidad

Velocidad Minima 0.60 m/s
 Velocidad Maxima 3 a 5 m/s

Material	C
Acero Galvanizado	125
Acero Soldado	130
Fierro Fundido	130
Fierro Fundido, Gastado	100
PVC	150
HDPE	130
Concreto Pulido	130
Concreto Comun	120

Accesorios	K
Compuerta Abierta	1.00
Codo 90	0.90
Codo 45	0.40
Codo 22.5	0.10
Rejilla	0.75
Valvula de compuerta abierta	0.20

Presiones

Carga Dinamica mini 1.00 mH2O Según CEPIS
 Presion maxima de trabajo según Clase de tuberías PVC

Clase	PN (m)	PMT (m)
C-5	50	35
C-7.5	75	50
C-10	105	70
C-15	150	100

II.- Fair - Whipple (Para tubería de diametro igual o inferior a 50 mm)

$$H_f = 676.745 \times \left[\frac{Q^{1.751}}{D^{4.753}} \right] \times L$$

Donde :
 H_f = Perdida de Carga continua (m)
 D = Diametro interior de la tubería (m)
 Q = Caudal (l/min)
 L = Longitud del tramo (m)

Diametro

Carga Estatica maxima 50.00 mH2O Según RM 192-2018-VIVIENDA
 Diametro Minimo 25 mm (1")

Caudal de diseño

- Suministro continuo Qmd
- Suministro discontinuo Qmh

03.00.00 ELEMENTOS DE LA LINEA DE CONDUCCION

Valvulas de Purga

- Ubicar en los puntos bajos, recomendable el diametro de purga menos a la de la linea
- En todos los puntos bajos relativos de cada tramo.
- En todos los tramos planos relativamente largos, en los que se dispondran cada 2 Km como max.

Valvulas de Aire

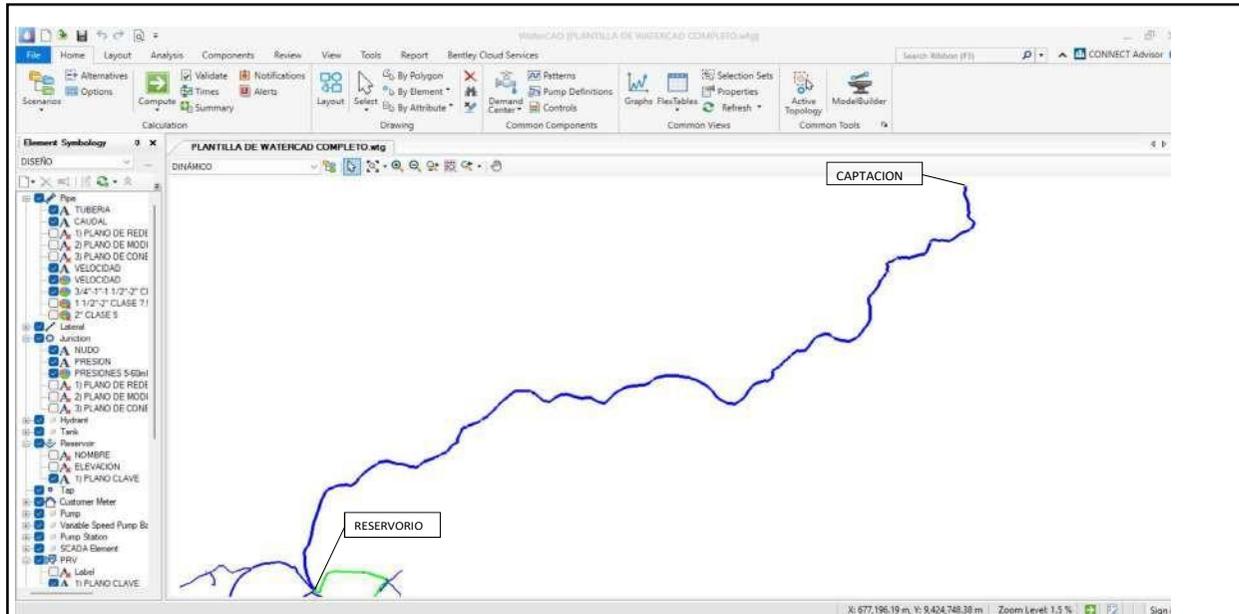
- En todos los puntos altos relativos de cada tramo.
- En todos los cambios marcados de pendiente aunque no correspondan a puntos altos relativos.
- En tramos de pendiente uniforme colocar, cada 2.0 km

Camara Rompe Presión Tipo VI

- Se instalaran cada 50 m de desnivel
- 50 m para el caso de que se utilice tubería de presión nominal (PN) 7.5
- 70 m para el caso de que se utilice tubería de presión nominal (PN) 10

04.00.00 RESULTADOS DEL PROGRAMA WATER CAD V10.2

LINEA DE CONDUCCIÓN CAMARA DE REUNION HACIA EL RESERVORIO



04.10.00 REPORTE DE NODOS

RESULTADO DE ANÁLISIS - NODOS						
Proyecto	Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022					
Ubicación	HUANCABAMBA					
Localidad	CHONTAPAMPA					
Fecha	2022					
Elemento	Gradiente Hidráulico (m)	Cota del terreno (m)	Presión Dinámica (kg/cm ²)	Presión Estática (kg/cm ²)	Coordenadas (m)	
					Este	Norte
N-01	3,007.86	3,005.48	2.38	2.41	676,651.72	9,426,547.45
N-02	3,007.82	3,002.82	4.99	5.06	676,654.71	9,426,533.70
N-03	3,007.78	2,997.61	10.16	10.26	676,648.71	9,426,522.70
N-04	3,007.74	2,990.70	17.01	17.15	676,647.71	9,426,507.70
N-05	3,007.63	2,980.69	26.89	27.15	676,662.72	9,426,470.71
N-06	3,007.58	2,976.79	30.73	31.04	676,668.72	9,426,452.71
N-07	3,007.44	2,966.97	40.39	40.84	676,671.74	9,426,399.71
N-08	2,959.57	2,932.00	27.51	27.64	676,705.86	9,426,340.50
N-09	2,959.45	2,912.01	47.34	47.59	676,685.20	9,426,303.01
N-10	2,904.78	2,898.83	5.94	6.05	676,613.76	9,426,268.69
N-11	2,904.64	2,891.29	13.33	13.58	676,574.09	9,426,238.35
N-12	2,904.58	2,893.00	11.55	11.87	676,551.90	9,426,233.17
N-13	2,904.49	2,893.00	11.47	11.87	676,522.70	9,426,238.02
N-14	2,904.42	2,894.04	10.36	10.83	676,498.35	9,426,236.23
N-15	2,904.26	2,895.98	8.26	8.89	676,453.10	9,426,217.90
N-16	2,904.10	2,876.77	27.27	28.07	676,430.92	9,426,162.72
N-17	2,904.00	2,868.95	34.98	35.87	676,400.31	9,426,150.98
N-18	2,903.82	2,856.00	47.72	48.80	676,337.05	9,426,133.08
N-19	2,903.70	2,850.00	53.59	54.78	676,294.17	9,426,136.32
N-20	2,903.62	2,849.00	54.51	55.78	676,266.66	9,426,135.40
N-21	2,903.55	2,849.00	54.45	55.79	676,247.56	9,426,120.96
N-22	2,903.49	2,850.00	53.38	54.79	676,227.42	9,426,109.08
N-23	2,903.45	2,851.00	52.34	53.79	676,212.49	9,426,106.67
N-24	2,903.40	2,850.70	52.60	54.09	676,205.68	9,426,091.92
N-25	2,903.37	2,847.61	55.64	57.16	676,211.98	9,426,082.24
N-26	2,903.33	2,845.74	57.48	59.04	676,208.20	9,426,068.58
N-27	2,903.29	2,844.98	58.19	59.79	676,209.34	9,426,052.60
N-28	2,844.62	2,842.97	1.65	1.74	676,190.64	9,426,020.67
N-29	2,844.56	2,838.00	6.55	6.70	676,173.60	9,426,007.20
N-30	2,844.44	2,829.00	15.41	15.68	676,159.14	9,425,965.71
N-31	2,844.26	2,825.35	18.87	19.32	676,117.57	9,425,914.72
N-32	2,844.13	2,822.00	22.09	22.67	676,101.85	9,425,871.59
N-33	2,843.83	2,799.05	44.68	45.57	676,109.87	9,425,762.59
N-34	2,784.80	2,784.19	0.62	0.63	676,068.26	9,425,698.75
N-35	2,784.54	2,770.84	13.67	13.94	675,996.97	9,425,638.26
N-36	2,784.28	2,757.94	26.30	26.82	675,905.66	9,425,658.44
N-37	2,784.13	2,749.63	34.43	35.11	675,859.10	9,425,684.26

N-38	2,783.96	2,750.47	33.42	34.27	675,799.86	9,425,660.16
N-39	2,728.78	2,719.99	8.77	8.85	675,740.91	9,425,583.51
N-40	2,728.66	2,711.26	17.37	17.56	675,698.91	9,425,583.50
N-41	2,728.46	2,686.20	42.17	42.57	675,646.92	9,425,533.49
N-42	2,675.22	2,667.98	7.22	7.27	675,595.93	9,425,489.48
N-43	2,675.15	2,647.74	27.35	27.46	675,554.90	9,425,463.33
N-44	2,675.08	2,632.73	42.27	42.45	675,554.09	9,425,417.37
N-45	2,675.00	2,624.08	50.82	51.08	675,508.07	9,425,404.20
N-46	2,614.35	2,613.01	1.34	1.35	675,455.06	9,425,384.91
N-47	2,614.09	2,621.00	-6.90	-6.63	675,349.63	9,425,267.84
N-48	2,613.88	2,613.61	0.26	0.75	675,231.58	9,425,314.85
N-49	2,613.50	2,603.00	10.48	11.34	675,043.92	9,425,431.55
N-50	2,613.39	2,601.41	11.96	12.93	674,977.62	9,425,437.13
N-51	2,613.32	2,599.57	13.72	14.77	674,931.17	9,425,432.04
N-52	2,613.19	2,591.59	21.56	22.72	674,866.43	9,425,395.34
N-53	2,612.95	2,573.00	39.87	41.28	674,721.98	9,425,367.30
N-54	2,552.96	2,545.75	7.20	7.26	674,608.68	9,425,271.09
N-55	2,552.82	2,530.72	22.05	22.26	674,529.72	9,425,303.76
N-56	2,552.73	2,516.56	36.10	36.39	674,478.66	9,425,300.56
N-57	2,552.63	2,504.73	47.81	48.19	674,420.66	9,425,314.35
N-58	2,494.18	2,489.40	4.77	4.83	674,318.97	9,425,305.21
N-59	2,494.12	2,485.14	8.96	9.07	674,290.03	9,425,280.54
N-60	2,493.97	2,479.26	14.68	14.95	674,212.15	9,425,325.87
N-61	2,493.91	2,478.30	15.58	15.91	674,182.04	9,425,346.50
N-62	2,493.76	2,474.18	19.54	20.02	674,091.16	9,425,342.29
N-63	2,493.41	2,457.26	36.08	36.91	673,940.70	9,425,195.61
N-64	2,493.35	2,450.38	42.89	43.77	673,907.93	9,425,177.38
N-65	2,438.85	2,431.03	7.80	7.94	673,799.94	9,425,129.95
N-66	2,438.69	2,424.77	13.89	14.18	673,766.24	9,425,039.20
N-67	2,438.52	2,422.00	16.49	16.95	673,689.53	9,424,975.49
N-68	2,438.33	2,421.00	17.30	17.95	673,589.68	9,424,930.45
N-69	2,438.32	2,421.00	17.28	17.94	673,581.21	9,424,933.16
N-70	2,438.26	2,421.99	16.23	16.96	673,553.84	9,424,909.93
N-71	2,438.24	2,421.45	16.75	17.49	673,550.58	9,424,899.01
N-72	2,438.20	2,421.67	16.50	17.28	673,529.95	9,424,890.04
N-73	2,438.14	2,421.97	16.14	16.97	673,495.12	9,424,895.69
N-74	2,438.11	2,422.00	16.08	16.95	673,476.62	9,424,905.94
N-75	2,438.02	2,429.11	8.89	9.85	673,422.72	9,424,914.27
N-76	2,437.95	2,430.89	7.04	8.07	673,382.24	9,424,927.93
N-77	2,437.91	2,435.83	2.08	3.15	673,359.79	9,424,931.46
N-78	2,437.88	2,434.00	3.87	4.97	673,338.19	9,424,923.90
N-79	2,437.82	2,433.99	3.82	4.99	673,310.94	9,424,909.46
N-80	2,437.71	2,427.00	10.69	11.96	673,254.31	9,424,876.32
N-81	2,437.61	2,428.60	8.99	10.36	673,208.07	9,424,831.98
N-82	2,437.55	2,437.02	0.53	1.96	673,189.07	9,424,801.97
N-83	2,437.49	2,438.64	-1.15	0.34	673,157.08	9,424,782.96
N-84	2,437.27	2,444.96	-7.68	-5.97	673,029.08	9,424,759.94
N-85	2,436.90	2,475.00	-38.02	-35.95	672,948.13	9,424,553.92
N-86	2,436.69	2,476.58	-39.81	-37.53	672,919.20	9,424,424.54
N-87	2,436.57	2,466.43	-29.80	-27.39	672,902.17	9,424,362.91
N-88	2,436.48	2,452.25	-15.73	-13.24	672,901.20	9,424,308.17
N-89	2,436.39	2,441.23	-4.83	-2.25	672,913.69	9,424,254.52
N-90	2,436.33	2,433.09	3.23	5.88	672,926.66	9,424,218.54
N-91	2,426.12	2,425.72	0.40	0.42	672,940.19	9,424,191.50
N-92	2,426.08	2,423.01	3.07	3.12	672,953.30	9,424,175.99
N-93	2,426.06	2,417.48	8.56	8.64	672,966.57	9,424,171.45

04.20.00 REPORTE DE TUBERIAS

RESULTADO DE ANÁLISIS - TUBERIAS											
Proyecto		Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022									
Ubicación		HUANCABAMBA									
Localidad		CHONTAPAMPA									
Fecha		2022									
Elemento	Longitud (m)	Nodo		Material	Diámetro interior (mm)	Diámetro nominal	Rugosidad C	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Pérdida de Carga unitaria (m/m)	Pérdida de Carga del tramo (m)
		Inicial	Final								
LÍNEA DE CONDUCCIÓN											
TUB.01	13.09	CAPTACION N°01	N-01	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.02	14.31	N-01	N-02	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.03	13.57	N-02	N-03	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.04	16.54	N-03	N-04	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.05
TUB.05	41.18	N-04	N-05	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.12
TUB.06	19.37	N-05	N-06	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.06
TUB.07	53.99	N-06	N-07	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.16
TUB.08	28.91	N-07	TRC 01	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.09
TUB.09	55.38	TRC 01	N-08	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.17
TUB.10	47.29	N-08	N-09	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.14
TUB.11	39.53	N-09	TRC 02	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.12
TUB.12	41.55	TRC 02	N-10	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.12
TUB.13	50.56	N-10	N-11	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.15
TUB.14	25.21	N-11	N-12	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.08
TUB.15	29.77	N-12	N-13	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.09
TUB.16	25.34	N-13	N-14	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.08
TUB.17	60.04	N-14	N-15	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.18
TUB.18	62.50	N-15	N-16	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.19
TUB.19	36.16	N-16	N-17	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.11
TUB.20	67.46	N-17	N-18	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.20
TUB.21	43.82	N-18	N-19	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.13
TUB.22	28.89	N-19	N-20	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.09
TUB.23	24.32	N-20	N-21	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.07
TUB.24	23.55	N-21	N-22	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.07
TUB.25	15.17	N-22	N-23	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.05
TUB.26	16.84	N-23	N-24	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.05
TUB.27	11.95	N-24	N-25	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.28	14.30	N-25	N-26	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.04
TUB.29	16.04	N-26	N-27	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.05
TUB.30	5.16	N-27	TRC 03	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.02
TUB.31	33.05	TRC 03	N-28	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.10
TUB.32	22.28	N-28	N-29	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.07
TUB.33	45.03	N-29	N-30	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.14
TUB.34	65.90	N-30	N-31	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.20
TUB.35	47.29	N-31	N-32	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.14
TUB.36	113.08	N-32	N-33	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.34
TUB.37	74.47	N-33	TRC 04	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.22
TUB.38	3.29	TRC 04	N-34	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.01
TUB.39	96.49	N-34	N-35	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.29
TUB.40	95.12	N-35	N-36	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.29
TUB.41	56.59	N-36	N-37	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.17
TUB.42	64.04	N-37	N-38	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.19
TUB.43	72.47	N-38	TRC 05	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.22
TUB.44	29.72	TRC 05	N-39	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.09
TUB.45	43.80	N-39	N-40	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.13
TUB.46	78.76	N-40	N-41	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.24
TUB.47	42.72	N-41	TRC 06	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.450	0.30	0.0030	0.13
TUB.48	28.43	TRC 06	N-42	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.03
TUB.49	52.69	N-42	N-43	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.05
TUB.50	49.55	N-43	N-44	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.05
TUB.51	50.43	N-44	N-45	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.05
TUB.52	50.47	N-45	TRC 07	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0010	0.05
TUB.53	7.01	TRC 07	N-46	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.01
TUB.54	159.84	N-46	N-47	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.32
TUB.55	130.89	N-47	N-48	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	

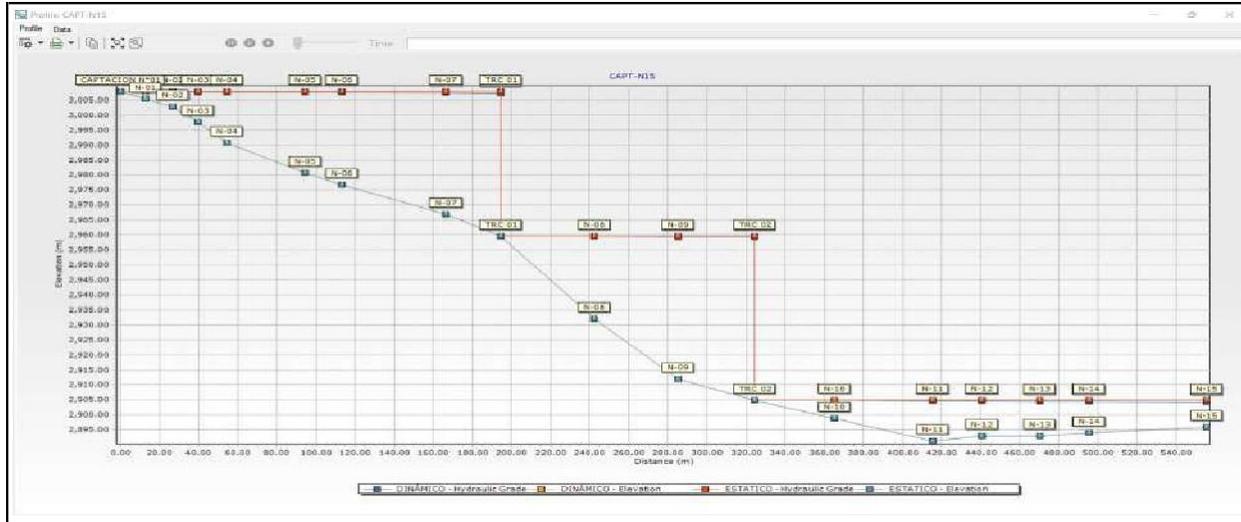
TUB.55	130.89	N-47	N-48	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.26
TUB.56	231.04	N-48	N-49	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.46
TUB.57	66.66	N-49	N-50	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.13
TUB.58	46.76	N-50	N-51	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.09
TUB.59	77.55	N-51	N-52	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.16
TUB.60	149.57	N-52	N-53	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.30
TUB.61	112.59	N-53	TRC 08	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.23
TUB.62	41.01	TRC 08	N-54	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.63	88.10	N-54	N-55	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.18
TUB.64	54.45	N-55	N-56	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.11
TUB.65	60.77	N-56	N-57	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.12
TUB.66	74.66	N-57	TRC 09	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.15
TUB.67	34.42	TRC 09	N-58	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.07
TUB.68	38.93	N-58	N-59	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.69	93.44	N-59	N-60	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.19
TUB.70	37.50	N-60	N-61	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.71	91.83	N-61	N-62	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.18
TUB.72	211.23	N-62	N-63	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.42
TUB.73	38.12	N-63	N-64	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.74	41.52		TRC 010	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.75	83.37	TRC 010	N-65	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.17
TUB.76	98.56	N-65	N-66	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.20
TUB.77	102.59	N-66	N-67	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.21
TUB.78	114.04	N-67	N-68	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.23
TUB.79	9.11	N-68	N-69	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.02
TUB.80	38.30	N-69	N-70	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.81	11.41	N-70	N-71	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.02
TUB.82	22.50	N-71	N-72	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.05
TUB.83	36.43	N-72	N-73	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.07
TUB.84	21.34	N-73	N-74	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.04
TUB.85	55.17	N-74	N-75	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.11
TUB.86	42.76	N-75	N-76	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.09
TUB.87	23.26	N-76	N-77	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.05
TUB.88	22.96	N-77	N-78	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.05
TUB.89	35.72	N-78	N-79	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.07
TUB.90	65.99	N-79	N-80	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.13
TUB.91	64.08	N-80	N-81	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.13
TUB.92	36.50	N-81	N-82	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.07
TUB.93	37.25	N-82	N-83	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.07
TUB.94	136.51	N-83	N-84	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.27
TUB.95	224.85	N-84	N-85	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.45
TUB.96	133.17	N-85	N-86	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.27
TUB.97	71.92	N-86	N-87	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.14
TUB.98	56.92	N-87	N-88	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.11
TUB.99	56.18	N-88	N-89	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.11
TUB.100	39.14	N-89	N-90	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.08
TUB.101	19.73	N-90	TRC 11	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.04
TUB.102	11.81	TRC 11	N-91	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.02
TUB.103	20.49	N-91	N-92	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.04
TUB.104	15.07	N-92	N-93	PVC	43.40	1 1/2" C-10	150	0.340	0.23	0.0020	0.03

METRADOS DE TUBERÍA DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN

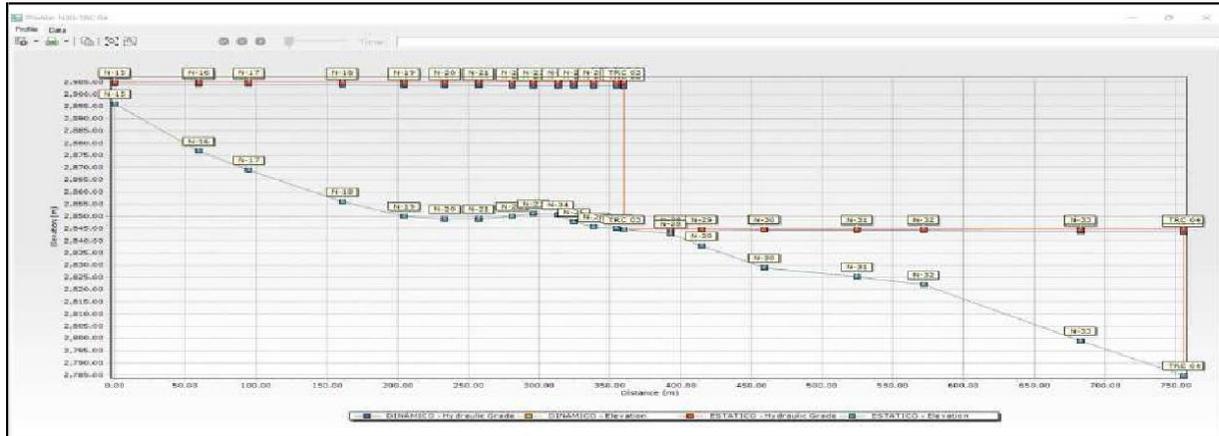
Clase	Diametro	Diametro	Longitud (m)	Observacion	Clase	Presion	Presion
C-10	22.90	3/4	0.00		C-7.5	0	50
C-10	29.40	1	0.00		C-10	50	70
C-10	43.40	1 1/2	5672.17		C-15	70	100
C-10	54.20	2	0.00				
C-7.5	44.40	1 1/2	0.00				
C-7.5	55.60	2	0.00				
C-7.5	67.80	2 1/2	0.00				
C-7.5	82.10	3	0.00				
C-7.5	105.80	4	0.00				
TOTAL			5672.17	m			

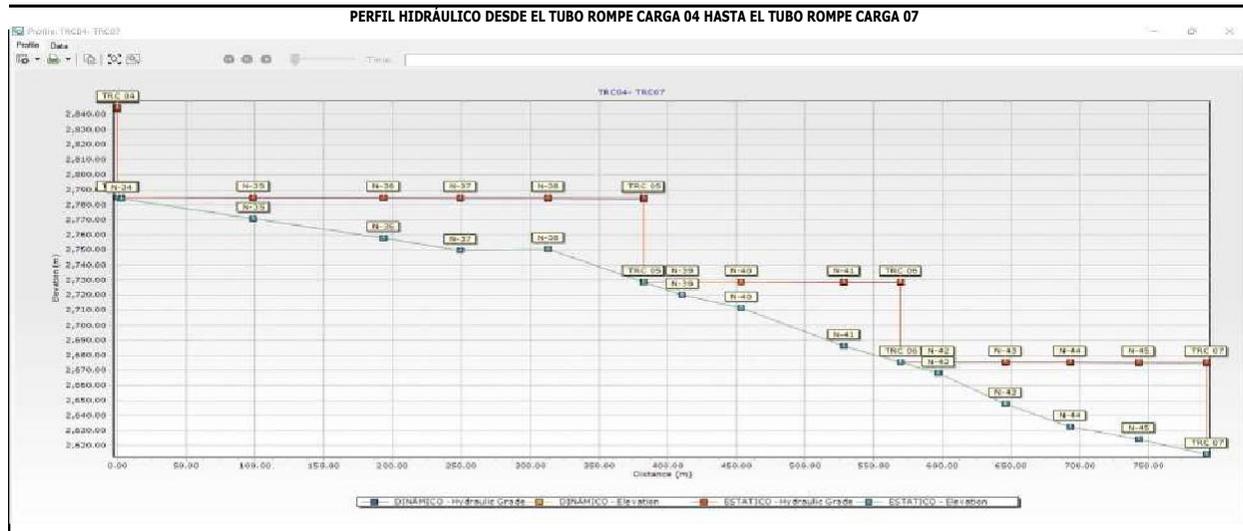
05.00.00 **PERFIL HIDRAULICO**
PERFIL HIDRAULICO DE LINEA DE CONDUCCION:

PERFIL HIDRÁULICO DESDE LA CAPT. HASTA EL NODO 15



PERFIL HIDRAULICO DESDE EL NODO 15 HASTA EL TUBO ROMPE CARGA 04

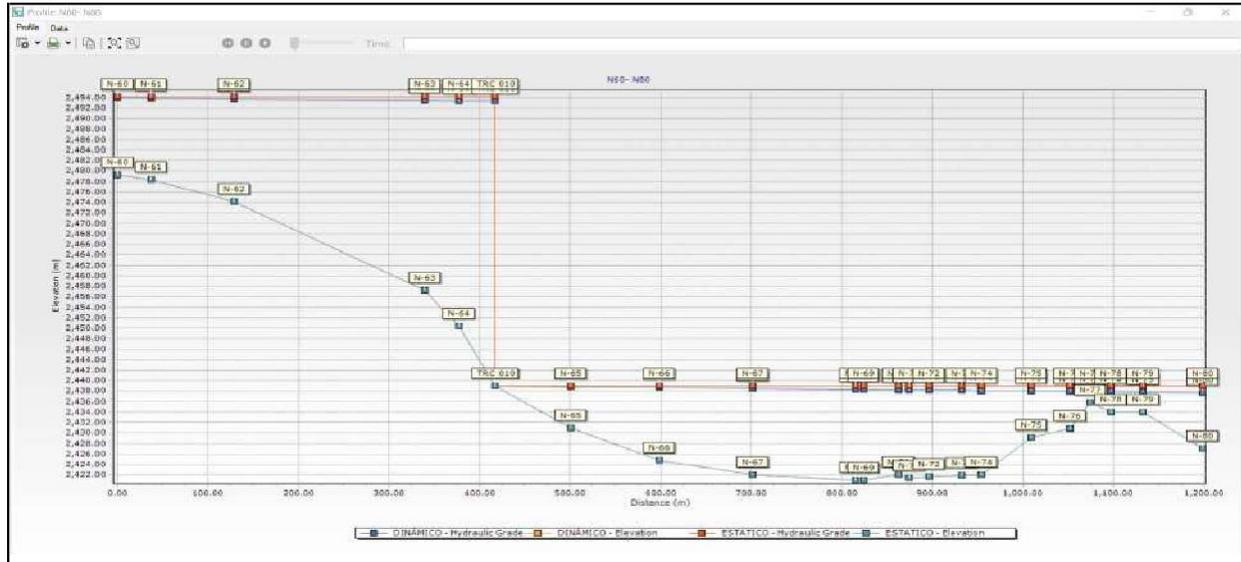




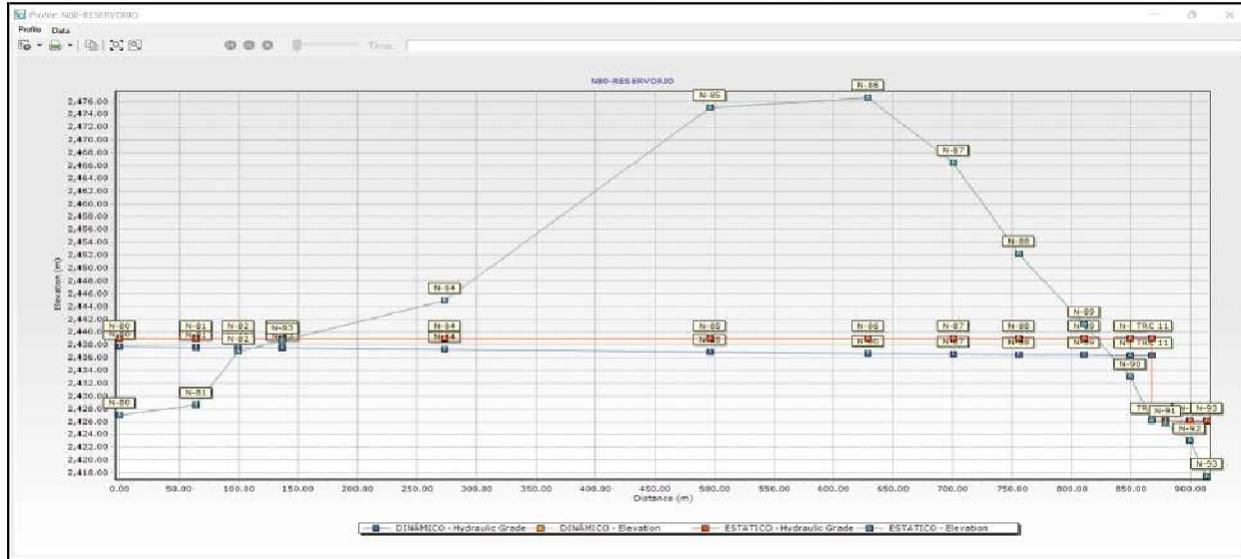
PERFIL HIDRÁULICO DESDE EL TUBO ROMPE CARGA 07 HASTA EL NODO 60



PERFIL HIDRÁULICO DESDE EL NODO 60 HASTA EL NODO 80



PERFIL HIDRÁULICO DESDE EL NODO 80 HASTA EL RESERVOIRIO



**ANEXO N° 16 DISEÑO DE LÍNEA DE ADUCCIÓN DE
AGUA POTABLE**

Localidad CHONTAPAMPA
 Distrito HUANCABAMBA
 Provincia : HUANCABAMBA
 Tema : LINEA DE ADUCCION
 Fecha 20/12/2022

DISEÑO DE LA LINEA DE ADUCCIÓN DE AGUA POTABLE

SEGÚN RM. 192 - 2018 - VIVIENDA (Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumohumano y saneamiento en el ambito rural)

01.00.00 DATOS

LINEA DE ADUCCIÓN:

Caudal Maximo Horario Real Q_{mh} = **0.520**
 Ecuación de Perdida Hazen y Williams

02.00.00 CRITERIOS DE DISEÑO

Aspectos Generales

- Debe estar libre de acometidas.
- La tubería será para uso de agua para consumo humano.
- El diámetro mínimo de la línea de conducción y de aducción es de 25 mm (1").
- Se evitarán pendientes mayores del 30% para evitar velocidades excesivas, e inferiores al 0,50%, para facilitar la ejecución y el mantenimiento.
- En los tramos que discurren por terrenos accidentados, se suavizará la pendiente del trazado ascendente pudiendo ser más fuerte la descendente, refiriéndolos siempre al sentido de circulación del agua.

Ecuacion de Perdida de carga longitudinal

I.- Hazen y Williams (Para tubería de diametro superior a 50 mm)

$$H_f = 10.674 \left\{ \frac{Q^{1.852}}{(C^{1.852} \times D^{4.86})} \right\} \times L$$

Donde :

H_f = Perdida de Carga continua (m)

Q = Caudal (m³/s)

D = Diametro interior de la tubería (m)

L = Longitud del tramo (m)

C = Coeficiente de Hazen y Williams (adimensional)

Perdida de Carga por Accesorios

Se recomienda utilizar como minimo H_{acc} = 2.00 m

$$H_{acc} = \sum K \times \frac{V^2}{2g}$$

II.- Fair - Whipple (Para tubería de diametro igual o inferior a 50 mm)

$$H_f = 676.745 \times \left[\frac{Q^{1.751}}{D^{4.753}} \right] \times L$$

Donde :

H_f = Perdida de Carga continua (m)

D = Diametro interior de la tubería (m)

Q = Caudal (l/min)

L = Longitud del tramo (m)

Material	C
Acero Galvanizado	125
Acero Soldado	130
Fierro Fundido	130
Fierro Fundido, Gastado	100
PVC	150
HDPE	130
Concreto Pulido	130
Concreto Comun	120

Accesorios	K
Compuerta Abierta	1.00
Codo 90	0.90
Codo 45	0.40
Codo 22.5	0.10
Rejilla	0.75
Valvula de compuerta abierta	0.20

Perdida de Carga totales

$$H_t = H_f + H_{acc}$$

Donde :

H_t = Perdida de Carga total (m)

H_f = Perdida de Carga continua (m)

H_{acc} = Perdida de Carga por accesorios (m)

Velocidad

Velocidad Minima 0.60 m/s

Velocidad Maxima 3 a 5 m/s

Caudal de diseño

Suministro continuo Q_{md}

Suministro discontinuo Q_{mh}

Presiones

Carga Dinamica minim 1.00 mH₂O Según CEPIS

Presion maxima de trabajo según Clase de tuberias PVC

Clase	PN (m)	PMT (m)
C-5	50	35
C-7.5	75	50
C-10	105	70
C-15	150	100

PN = Presión nominal o maxima de prueba

PMT = Presión maximo de trabajo

Carga Estatica maxima 50.00 mH₂O Según RM 192-2018-VIVIENDA

Diametro

Diametro Minimo 25 mm (1")

03.00.00 ELEMENTOS DE LA LINEA DE CONDUCCION

Valvulas de Purga

Ubicar en los puntos bajos, recomendable el diametro de purga menos a la de la linea

En todos los puntos bajos relativos de cada tramo.

En todos los tramos planos relativamente largos, en los que se dispondran cada 2 Km como max.

Valvulas de Aire

En todos los puntos altos relativos de cada tramo.

En todos los cambios marcados de pendiente aunque no correspondan a puntos altos relativos.

En tramos de pendiente uniforme colocar, cada 2.0 km

Camara Rompe Presión Tipo VI

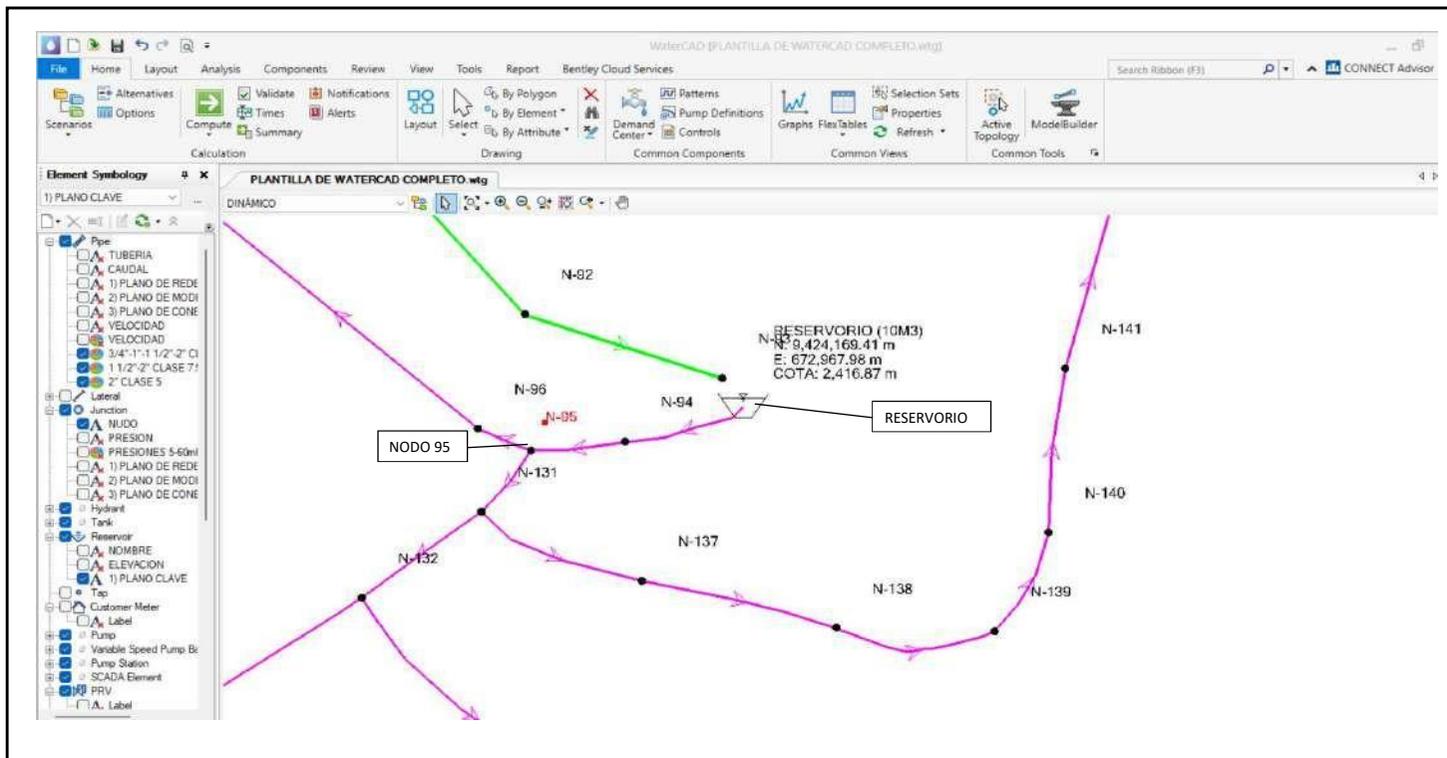
Se instalaran cada 50 m de desnivel

50 m para el caso de que se utilice tubería de presión nominal (PN) 7.5

70 m para el caso de que se utilice tubería de presión nominal (PN) 10

04.00.00 RESULTADOS DEL PROGRAMA WATER CAD V10.2

LÍNEA DE ADUCCIÓN DESDE EL RESERVOIRIO HASTA EL NODO 95



04.10.00 REPORTE DE NODOS

RESULTADO DE ANÁLISIS - NODOS						
Proyecto		Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022				
Ubicación	HUANCABAMBA					
Localidad	CHONTAPAMPA					
Fecha	2022					
Elemento	Gradiente Hidráulico (m)	Cota del terreno (m)	Presión Dinámica (m H2O)	Presión Estática (m H2O)	Coordenadas (m)	
					Este	Norte
N-94	2,416.55	2,416.82	-0.27	0.05	672,960.02	9,424,166.88
N-95	2,416.31	2,416.27	0.04	0.61	672,953.71	9,424,166.33

04.20.00 REPORTE DE TUBERIAS

RESULTADO DE ANÁLISIS - TUBERIAS											
Proyecto		Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022									
Ubicación		HUANCABAMBA									
Localidad		CHONTAPAMPA									
Fecha		2022									
Elemento	Longitud (m)	Nodo		Material	Diámetro interior (mm)	Diámetro nominal	Rugosidad C	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Pérdida de Carga unitaria (m/m)	Pérdida de Carga del tramo (m)
		Inicial	Final								
LÍNEA DE ADUCCIÓN											
TUB.105	8.54	R-51	N-94	PVC	29.40	1" Clase -10	150	0.670	0.98	0.0380	0.32
TUB.106	6.37	N-94	N-95	PVC	29.40	1" Clase -10	150	0.670	0.98	0.0380	0.24

04.30.00 METRADOS DE TUBERÍA DE LÍNEA DE ADUCCIÓN

Clase	Diametro	Diametro	Longitud (m)	Observa	Clase	Presion	Presion
C-10	22.90	3/4	0.00		C-7.5	0	50
C-10	29.40	1	14.91		C-10	50	70
C-10	43.40	1 1/2	0.00		C-15	70	100
C-10	54.20	2	0.00				
C-7.5	44.40	1 1/2	0.00				
C-7.5	55.60	2	0.00				
C-7.5	67.80	2 1/2	0.00				
C-7.5	82.10	3	0.00				
C-7.5	105.80	4	0.00				
TOTAL			14.91	m			

05.00.00 PERFIL HIDRAULICO
PERFIL HIDRAULICO DE LINEA DE ADUCCION:

PERFIL HIDRÁULICO DESDE EL RESERVORIO HASTA EL NODO 95



**ANEXO N° 17 DISEÑO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE
AGUA POTABLE**

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

Caserio CHONTAPAMPA
Distrito HUANCABAMBA
Provincia : HUANCABAMBA
Tema : Red de Distribución
Fecha 24/04/2022

DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE - DENSIDAD POBLACIONAL

SEGÚN RM. 192 - 2018 - VIVIENDA (Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumohumano y saneamiento en el ambito rural)

01.00.00 DATOS

CASERIO PEÑA RICA

Población actual	278	hab.
Numero de Familias	125	Fam.
Numero de Familias Beneficiadas	125	Fam.
Numero Instituciones Sociales	3	I.S
Numero Instituciones Educativas	2	I.E
Densidad	2.22	hab.
Año proyectado	20.00	años
Población proyectada	278	hab.
Tasa de Crecimiento Poblacional	0.00%	
Cobertura	100.00%	
Caudal Maximo Horario Poblacional	0.520	l/s
Caudal Promedio Institucion Educativa	0.000	l/s
Caudal Promedio Instituciones Publicas	0.000	l/s
Caudal Maximo Horario Total	0.520	l/s

02.00.00 CRITERIOS DE DISEÑO

Ecuacion de Perdida de carga

Darcy Wesbach

$$h = f \frac{Lxv^2}{Dx2xg}$$

Donde :

- h: pérdida de carga o de energía (m)
- f: coeficiente de fricción (adimensional)
- L: longitud de la tubería (m)
- D: diámetro interno de la tubería (m)
- v: velocidad media (m/s)
- g: aceleración de la gravedad (m/s²)

El coeficiente de fricción f es función del número de Reynolds (Re) y del coeficiente de rugosidad o rugosidad relativa de las paredes de la tubería (εr):

$$f = f(Re, \epsilon r) ; Re = D.v. \frac{\rho}{\mu} ; \epsilon r = \frac{\epsilon}{D}$$

- ρ: densidad del agua (kg/m³)
- μ: viscosidad del agua (x10⁻³Pa.S)
- ε: rugosidad absoluta de la tubería (m)

En la siguiente tabla se muestran algunos valores de rugosidad absoluta para distintos materiales:

Material	ε (mm)
Acero Galvanizado	0.06-0.24
Tubos estirados de acero	0.0024
Fierro Fundido	0.12-0.60
Plástico (PE, PVC)	0.0015
Concreto	0.3-3.0

Presiones

Carga Estatica maxima	60.00	mH20	Puntos de la red
Carga Dinamica minima	5.00	mH20	Puntos de la red
Carga Dinamica minima	3.50	mH20	Piletas

Presion maxima de trabajo según Clase de tuberías PVC

Clase	PN (m)	PMT (m)
C-5	50	35
C-7.5	75	50
C-10	105	70
C-15	150	100

PN = Presión nominal o maxima de prueba
PMT = Presión maximo de trabajo

Velocidad

Velocidad Maxima	3.00	m/s
Velocidad Minima	0.30	m/s

Diametros

Diametro Minimo	25 mm	(1")	Linea de aducción	
Diametro Minimo	25 mm	(1")	Redes malladas	D (i) C10
Diametro Minimo	20 mm	(3/4")	Redes ramificadas	22.9

03.00.00 ELEMENTOS DE LA LINEA

03.10.00 ELEMENTOS DE LA LINEA DE CONDUCCION

Valvulas de Control

Ubicarlos estrategicamente, para permiten aislar sectores de red no mayores de 500 m.

En las todas las derivaciones.

En la linea cada 2 km como maximo, con la finalidad de facilitar la operación y mantenimiento.

Valvulas de Purga

Ubicar en los puntos bajos, recomendable el diametro de purga menos a la de la linea

En todos los puntos bajos relativos de cada tramo.

En todos los tramos planos relativamente largos, en los que se dispondran cada 2 Km como max.

Valvulas de Aire

En todos los puntos altos relativos de cada tramo.

En todos los cambios marcados de pendiente aunque no correspondan a puntos altos relativos.

En tramos de pendiente uniforme colocar, cada 2.0 km

Camara Rompe Presión Tipo VI

Se instalaran cada 50 m de desnivel

50 m para el caso de que se utilice tubería de presión nominal (PN) 7.5

70 m para el caso de que se utilice tubería de presión nominal (PN) 10

03.20.00 ELEMENTOS DE LAS REDES DE DISTRIBUCION

Se dispondrán válvulas de aire/purgas de aire en los siguientes puntos de la línea de agua:

- Puntos altos relativos de cada tramo de la línea de agua, para expulsar aire mientras la instalación se está llenando y durante el funcionamiento normal de la instalación, así como admitir aire durante el vaciado.
- Cambios marcados de pendiente aunque no correspondan a puntos altos relativos.
- Al principio y al final de tramos horizontales o con poca pendiente y en intervalos de 400 a 800 m.

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

- Aguas arriba de caudalímetros para evitar imprecisiones de medición causadas por aire atrapado.
- En la descarga de una bomba, para la admisión y expulsión de aire en la tubería de impulsión.
- Aguas arriba de una válvula de retención en instalaciones con bombas sumergidas, pozos profundos y bombas verticales.
- En el punto más elevado de un sifón para la expulsión de aire, aunque debe ir equipada con un dispositivo de comprobación de vacío que impida la admisión de aire en la tubería.
- A la salida de los reservorios por gravedad, después de la válvula de interrupción.

Camara Rompe Presión Tipo VII

Se instalaran cada 50 m de desnivel

50 m para el caso de que se utilice tubería de presión nominal (PN) 7.5

70 m para el caso de que se utilice tubería de presión nominal (PN) 10

04.00.00 ASIGNACION DE CAUDALES UNITARIOS

Metodo de Densidad Poblacional

Caudal por nodo sera :

$$Q_i = Q_p \times P_i + Q_{is} + Q_{ie}$$

Donde el caudal poblacional se calcula por :

$$Q_p = Q_{mhp} / P_t$$

Donde :

Q_p : Caudal unitario poblacional (l/s/hab.)

Q_t : Caudal maximo horario poblacional (l/s/hab.)

Q_i : Caudal en el nodo "i" (l/s)

Q_{is} : Caudal de la instituciones social de influencia del nodo "i" (l/s)

Q_{ie} : Caudal de la institucion educativa de influencia del nodo "i" (l/s)

P_t : población total del proyecto (hab.)

P_i : Población del area de influencia del nodo "i" (hab.)

TABLA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

RESULTADO DE ANÁLISIS - CONEXIONES DOMICILIARIAS									
Proyecto	Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022								
Ubicación	HUANCABAMBA								
Localidad	CHONTAPAMPA								
Fecha	2022								
Numero de Lote	Tipo de Demanda	Cantidad de Demanda	Gradiente Hidráulico (m)	Cota del terreno (m)	Presión (m H2O)	Longitud Conexión Dom. (m)	Aporta a la Tubería	Coordenadas (m)	
								Este	Norte
1	VIVIENDA	1	2,416.21	2,404.27	11.92	6.16	TUB.116	672,723.92	9,424,321.51
2	VIVIENDA	1	2,416.17	2,377.58	38.51	7.97	TUB.126	672,543.02	9,424,242.02
3	VIVIENDA	1	2,416.14	2,384.05	32.02	24.46	TUB.137	672,335.82	9,424,283.17
4	VIVIENDA	1	2,416.14	2,382.00	34.07	6.22	TUB.136	672,368.51	9,424,250.12
5	VIVIENDA	1	2,416.14	2,375.81	40.25	13.77	TUB.141	672,371.57	9,424,196.59
6	VIVIENDA	1	2,416.14	2,374.95	41.11	1.96	TUB.143	672,189.27	9,424,186.34
7	VIVIENDA	1	2,411.65	2,404.15	7.48	3.37	TUB.159	673,027.71	9,424,263.96
8	VIVIENDA	1	2,374.94	2,359.57	15.33	6.62	TUB.163	673,234.95	9,424,264.95
9	VIVIENDA	1	2,372.02	2,336.52	35.43	4.25	TUB.170	673,174.54	9,424,090.11
10	VIVIENDA	1	2,372.02	2,333.26	38.68	8.86	TUB.170	673,183.21	9,424,101.71
11	VIVIENDA	1	2,372.01	2,329.47	42.46	5.14	TUB.177	672,998.18	9,423,997.42
12	VIVIENDA	1	2,372.01	2,322.72	49.20	3.04	TUB.178	672,966.11	9,423,972.35
13	VIVIENDA	1	2,372.01	2,313.87	58.04	3.61	TUB.178	672,940.49	9,423,948.78
14	VIVIENDA	1	2,371.94	2,319.67	52.17	1.60	TUB.183	673,453.71	9,424,280.40
15	VIVIENDA	1	2,371.25	2,319.37	51.77	1.75	TUB.186	673,346.40	9,424,203.14
16	VIVIENDA	1	2,362.72	2,346.13	16.56	32.60	TUB.190	672,502.59	9,424,106.18
17	VIVIENDA	1	2,356.94	2,331.00	25.89	2.03	TUB.196	672,759.25	9,424,030.72
18	VIVIENDA	1	2,356.94	2,301.80	55.03	6.88	TUB.200	672,688.33	9,423,973.69
19	VIVIENDA	1	2,356.94	2,301.82	55.01	4.16	TUB.202	672,651.30	9,423,976.24
20	VIVIENDA	1	2,356.94	2,312.81	44.05	2.78	TUB.198	672,762.25	9,423,981.79
21	VIVIENDA	1	2,356.94	2,306.00	50.84	5.54	TUB.203	672,808.08	9,423,958.74
22	VIVIENDA	1	2,317.88	2,316.01	1.87	6.36	TUB.211	673,332.87	9,424,156.73
23	VIVIENDA	1	2,317.88	2,311.71	6.16	4.49	TUB.212	673,404.18	9,424,178.77
24	VIVIENDA	1	2,317.88	2,306.66	11.21	29.33	TUB.214	673,445.65	9,424,114.31
25	VIVIENDA	1	2,317.54	2,317.40	0.14	4.91	TUB.206	673,277.04	9,424,104.62
26	VIVIENDA	1	2,316.81	2,309.72	7.07	5.08	TUB.217	673,258.92	9,424,049.36
27	VIVIENDA	1	2,316.76	2,309.09	7.65	2.77	TUB.217	673,276.03	9,424,034.80
28	VIVIENDA	1	2,316.74	2,309.04	7.69	4.89	TUB.217	673,286.48	9,424,035.19
29	VIVIENDA	1	2,316.58	2,299.56	16.99	5.05	TUB.225	673,360.15	9,423,986.41
30	ESTADIO	1	2,316.52	2,299.56	10.45	12.08	TUB.227	672,399.89	9,423,903.69
31	VIVIENDA	1	2,316.52	2,304.62	11.88	8.46	TUB.229	672,428.73	9,423,888.62
32	VIVIENDA	1	2,316.52	2,308.23	8.26	9.13	TUB.232	672,212.24	9,423,840.98
33	VIVIENDA	1	2,316.52	2,298.01	18.48	7.73	TUB.234	672,223.29	9,423,771.45
34	VIVIENDA	1	2,316.52	2,285.25	31.21	6.68	TUB.235	672,241.61	9,423,731.04
35	VIVIENDA	1	2,316.45	2,297.92	18.49	5.58	TUB.236	673,270.32	9,423,945.93
36	VIVIENDA	1	2,316.43	2,298.11	18.28	5.12	TUB.237	673,260.14	9,423,940.46

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

37	VIVIENDA	1	2,316.25	2,272.63	43.53	3.25	TUB.241	673,151.60	9,423,869.56
38	VIVIENDA	1	2,316.21	2,267.74	48.37	6.06	TUB.242	673,129.19	9,423,847.48
39	VIVIENDA	1	2,316.17	2,263.17	52.90	3.00	TUB.243	673,129.39	9,423,805.64
40	VIVIENDA	1	2,315.67	2,309.21	6.44	2.43	TUB.246	673,158.08	9,423,990.51
41	VIVIENDA	1	2,315.67	2,305.46	10.19	5.45	TUB.249	673,134.85	9,423,963.50
42	VIVIENDA	1	2,315.13	2,311.75	3.37	2.95	TUB.254	673,119.02	9,423,977.42
43	VIVIENDA	1	2,305.94	2,296.48	9.44	4.10	TUB.265	672,908.53	9,423,910.45
44	VIVIENDA	1	2,305.65	2,297.02	8.60	13.86	TUB.268	672,849.39	9,423,910.28
45	VIVIENDA	1	2,305.64	2,289.66	15.95	0.71	TUB.273	672,778.72	9,423,904.83
46	OCAL COMUNA	1	2,305.64	2,287.10	18.57	4.39	TUB.276	672,700.35	9,423,877.18
47	VIVIENDA	1	2,305.64	2,285.81	19.78	3.91	TUB.277	672,663.46	9,423,859.64
48	VIVIENDA	1	2,305.64	2,284.20	21.39	3.42	TUB.279	672,626.41	9,423,816.20
49	VIVIENDA	1	2,305.64	2,282.46	23.13	0.50	TUB.281	672,600.68	9,423,788.02
50	VIVIENDA	1	2,305.52	2,289.77	15.72	11.87	TUB.282	672,880.44	9,423,881.00
51	VIVIENDA	1	2,304.97	2,290.68	14.27	0.74	TUB.286	672,811.63	9,423,878.18
52	VIVIENDA	1	2,304.32	2,286.75	17.54	8.13	TUB.289	672,742.40	9,423,871.62
53	VIVIENDA	1	2,304.11	2,285.65	18.42	4.46	TUB.290	672,713.02	9,423,861.55
54	VIVIENDA	1	2,303.92	2,284.63	19.25	6.16	TUB.291	672,690.69	9,423,850.94
55	VIVIENDA	1	2,303.49	2,276.54	26.90	7.83	TUB.296	672,721.42	9,423,747.58
56	VIVIENDA	1	2,303.41	2,282.10	21.27	2.37	TUB.301	672,630.81	9,423,779.33
57	VIVIENDA	1	2,303.39	2,279.67	23.66	2.27	TUB.301	672,645.76	9,423,743.43
58	VIVIENDA	1	2,303.38	2,281.83	21.51	2.48	TUB.304	672,595.13	9,423,776.20
59	VIVIENDA	1	2,303.37	2,281.53	21.80	1.32	TUB.304	672,575.58	9,423,783.71
60	VIVIENDA	1	2,303.34	2,277.69	25.59	1.88	TUB.312	672,503.19	9,423,801.50
61	VIVIENDA	1	2,303.34	2,286.00	17.30	6.57	TUB.316	672,506.83	9,423,851.72
62	VIVIENDA	1	2,303.34	2,292.15	11.17	6.36	TUB.319	672,539.47	9,423,893.25
63	VIVIENDA	1	2,303.34	2,276.15	27.13	1.66	TUB.312	672,478.37	9,423,783.68
64	VIVIENDA	1	2,303.34	2,274.82	28.45	2.48	TUB.324	672,456.71	9,423,767.05
65	VIVIENDA	1	2,303.33	2,276.00	27.28	6.46	TUB.325	672,462.09	9,423,791.79
66	VIVIENDA	1	2,303.16	2,259.32	43.75	2.46	TUB.328	672,786.05	9,423,541.91
67	VIVIENDA	1	2,303.07	2,256.25	46.73	3.63	TUB.329	672,807.88	9,423,485.48
68	VIVIENDA	1	2,302.95	2,252.91	49.93	1.85	TUB.334	672,863.18	9,423,413.75
69	VIVIENDA	1	2,302.93	2,252.68	50.15	7.32	TUB.336	672,876.15	9,423,456.02
70	VIVIENDA	1	2,302.93	2,253.35	49.47	3.18	TUB.337	672,893.35	9,423,487.05
71	ED. PRIM.	1	2,302.92	2,253.75	48.64	2.50	TUB.338	672,900.88	9,423,516.27
72	ED. INICIAL	1	2,302.92	2,253.78	48.57	1.93	TUB.338	672,903.02	9,423,525.60
73	VIVIENDA	1	2,302.92	2,254.80	48.02	1.36	TUB.339	672,905.69	9,423,534.41
74	VIVIENDA	1	2,302.91	2,254.74	48.08	4.75	TUB.340	672,906.50	9,423,549.78
75	VIVIENDA	1	2,302.91	2,255.65	47.17	10.10	TUB.340	672,906.12	9,423,568.43
76	VIVIENDA	1	2,302.91	2,255.40	47.42	1.06	TUB.340	672,919.69	9,423,581.26
77	VIVIENDA	1	2,302.91	2,256.39	46.42	8.64	TUB.343	672,944.42	9,423,677.55
78	VIVIENDA	1	2,302.91	2,256.52	46.29	10.28	TUB.343	672,963.12	9,423,708.51
79	VIVIENDA	1	2,302.90	2,255.90	46.91	6.83	TUB.344	672,980.95	9,423,725.22
80	VIVIENDA	1	2,302.90	2,259.41	43.41	5.74	TUB.346	673,049.64	9,423,795.07
81	VIVIENDA	1	2,278.98	2,277.19	1.79	1.05	TUB.349	672,647.39	9,423,712.70
82	VIVIENDA	1	2,278.94	2,268.73	10.19	1.91	TUB.350	672,679.34	9,423,619.44
83	VIVIENDA	1	2,278.92	2,262.54	16.35	13.69	TUB.356	672,657.43	9,423,558.81
84	VIVIENDA	1	2,278.91	2,256.01	22.85	0.82	TUB.360	672,744.69	9,423,450.96
85	VIVIENDA	1	2,278.91	2,262.60	16.28	1.72	TUB.363	672,559.00	9,423,551.64

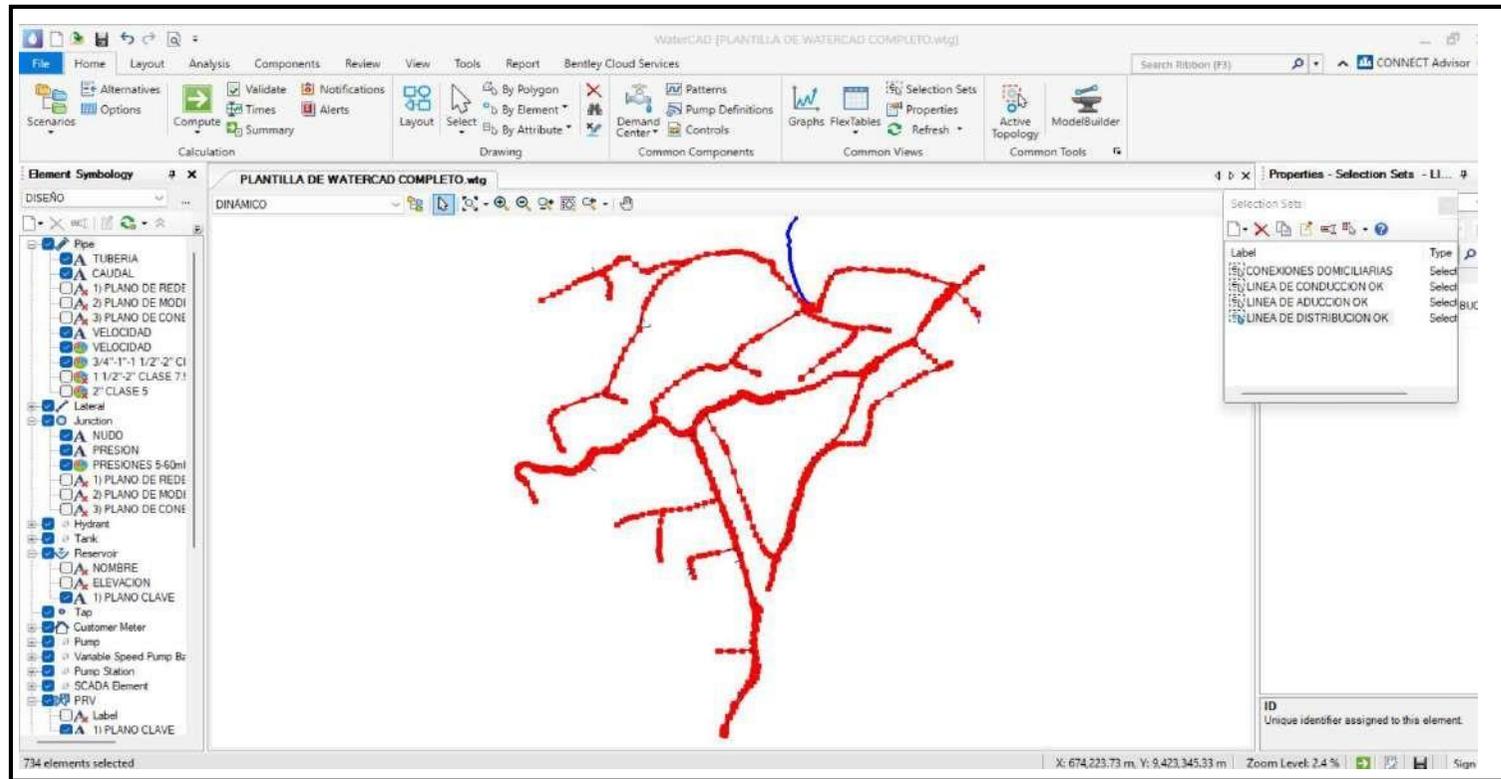
PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

86	VIVIENDA	1	2,278.91	2,253.31	25.55	16.51	TUB.362	672,744.53	9,423,395.98
87	VIVIENDA	1	2,278.91	2,254.00	24.86	1.90	TUB.369	672,527.39	9,423,408.78
88	VIVIENDA	1	2,278.91	2,252.17	26.69	2.78	TUB.370	672,479.95	9,423,542.35
89	VIVIENDA	1	2,278.90	2,252.69	26.16	2.13	TUB.374	672,416.54	9,423,513.63
90	VIVIENDA	1	2,278.90	2,253.82	25.03	12.52	TUB.377	672,606.64	9,423,376.64
91	VIVIENDA	1	2,278.90	2,253.00	25.85	12.42	TUB.377	672,611.72	9,423,358.28
92	VIVIENDA	1	2,278.90	2,250.07	28.77	5.34	TUB.378	672,791.79	9,423,267.60
93	VIVIENDA	1	2,278.90	2,252.73	26.11	1.74	TUB.386	672,702.92	9,423,132.11
94	VIVIENDA	1	2,278.90	2,232.64	46.16	1.38	TUB.388	672,754.90	9,422,991.47
95	VIVIENDA	1	2,278.90	2,227.90	50.89	3.71	TUB.393	672,705.74	9,422,886.43
96	VIVIENDA	1	2,275.74	2,273.12	2.62	1.15	TUB.394	672,672.78	9,423,667.59
97	VIVIENDA	1	2,275.73	2,270.35	5.37	1.60	TUB.395	672,683.04	9,423,641.61
98	VIVIENDA	1	2,275.72	2,267.52	8.18	2.22	TUB.395	672,694.64	9,423,612.56
99	VIVIENDA	1	2,275.68	2,259.49	16.16	1.49	TUB.396	672,729.06	9,423,522.03
100	VIVIENDA	1	2,275.61	2,250.79	24.77	3.41	TUB.399	672,802.49	9,423,283.45
101	VIVIENDA	1	2,275.59	2,249.88	25.66	3.13	TUB.403	672,813.93	9,423,227.03
102	VIVIENDA	1	2,275.57	2,245.00	30.51	2.41	TUB.405	672,806.46	9,423,131.37
103	VIVIENDA	1	2,275.57	2,243.00	32.49	2.66	TUB.406	672,810.00	9,423,112.08
104	VIVIENDA	1	2,275.56	2,237.77	37.72	2.00	TUB.407	672,813.47	9,423,077.88
105	VIVIENDA	1	2,275.56	2,236.68	38.80	4.15	TUB.407	672,813.01	9,423,062.54
106	VIVIENDA	1	2,275.56	2,238.00	37.48	3.39	TUB.408	672,800.36	9,423,034.29
107	VIVIENDA	1	2,275.55	2,232.86	42.60	1.51	TUB.409	672,749.11	9,422,962.72
108	VIVIENDA	1	2,275.55	2,232.09	43.37	3.63	TUB.411	672,734.45	9,422,930.05
109	VIVIENDA	1	2,275.55	2,229.90	45.56	2.34	TUB.411	672,725.74	9,422,910.15
110	VIVIENDA	1	2,275.55	2,229.45	46.01	2.36	TUB.411	672,722.12	9,422,900.84
111	VIVIENDA	1	2,275.55	2,228.52	46.93	2.48	TUB.412	672,720.63	9,422,882.19
112	VIVIENDA	1	2,275.30	2,272.61	2.69	2.38	TUB.414	672,410.63	9,423,746.21
113	VIVIENDA	1	2,275.30	2,271.22	4.07	2.31	TUB.415	672,387.08	9,423,736.38
114	VIVIENDA	1	2,275.30	2,269.00	6.28	3.24	TUB.419	672,320.94	9,423,714.44
115	VIVIENDA	1	2,275.30	2,269.00	6.15	10.46	TUB.432	672,118.93	9,423,645.59
116	VIVIENDA	1	2,275.30	2,257.58	17.68	5.27	TUB.436	672,164.74	9,423,581.04
117	VIVIENDA	1	2,272.49	2,270.24	2.24	0.28	TUB.439	672,374.44	9,423,728.81
118	VIVIENDA	1	2,272.49	2,263.78	8.69	31.41	TUB.443	672,344.83	9,423,669.82
119	VIVIENDA	1	2,272.49	2,251.96	20.48	2.44	TUB.451	672,174.98	9,423,673.36
120	VIVIENDA	1	2,260.82	2,258.39	2.42	11.34	TUB.453	673,106.74	9,423,762.29
121	VIVIENDA	1	2,260.75	2,256.31	4.43	1.32	TUB.456	673,017.17	9,423,738.81
122	VIVIENDA	1	2,260.74	2,255.92	4.81	0.93	TUB.457	673,005.86	9,423,729.65
123	VIVIENDA	1	2,260.72	2,255.10	5.61	3.31	TUB.459	672,975.40	9,423,692.15
124	CAPILLA	1	2,260.66	2,255.50	6.25	2.44	TUB.464	672,924.50	9,423,559.81
125	VIVIENDA	1	2,260.65	2,253.01	7.62	1.42	TUB.465	672,912.35	9,423,515.72
126	VIVIENDA	1	2,260.64	2,251.00	9.63	7.66	TUB.466	672,915.02	9,423,495.63
127	VIVIENDA	1	2,260.64	2,250.00	10.62	3.30	TUB.467	672,893.91	9,423,449.53
128	VIVIENDA	1	2,260.63	2,252.00	8.61	0.26	TUB.468	672,869.99	9,423,410.53
129	VIVIENDA	1	2,260.63	2,249.34	11.27	4.21	TUB.469	672,867.57	9,423,398.59
130	VIVIENDA	1	2,260.63	2,250.81	9.80	1.12	TUB.472	672,844.81	9,423,324.76

(*) Resultados obtenidos en simulación a máxima capacidad de uso

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

04.10.00 RESULTADOS DEL PROGRAMA WATER CAD V10.2



04.20.00 REPORTE DE NODOS RED DE DISTRIBUCIÓN

RESULTADO DE ANALISIS - NODOS						
Proyecto	Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022					
Ubicación	HUANCABAMBA					
Localidad	CHONTAPAMPA					
Fecha	2022					
Elemento	Gradiente Hidráulico (m)	Cota del terreno (m)	Presión Dinámica (m H2O)	Presión Estática (m H2O)	Coordenadas (m)	
					Este	Norte
N-95	2,416.31	2,416.27	0.04	0.61	672,953.71	9,424,166.33
N-96	2,416.31	2,416.10	0.21	0.77	672,950.16	9,424,167.86
N-97	2,416.30	2,415.44	0.86	1.43	672,931.56	9,424,183.78
N-98	2,416.27	2,414.50	1.77	2.36	672,876.82	9,424,249.01
N-99	2,416.26	2,414.04	2.22	2.83	672,855.52	9,424,275.65
N-100	2,416.25	2,413.74	2.51	3.13	672,845.51	9,424,300.72
N-101	2,416.25	2,413.06	3.18	3.81	672,824.08	9,424,301.65
N-102	2,416.24	2,408.71	7.52	8.15	672,803.74	9,424,316.28
N-103	2,416.23	2,404.17	12.03	12.68	672,760.18	9,424,330.19
N-104	2,416.21	2,403.25	12.93	13.59	672,710.98	9,424,325.69
N-105	2,416.20	2,393.18	22.97	23.65	672,663.36	9,424,320.81
N-106	2,416.18	2,393.49	22.65	23.34	672,613.46	9,424,303.38
N-107	2,416.18	2,393.40	22.73	23.42	672,599.92	9,424,296.49
N-108	2,416.18	2,391.92	24.21	24.90	672,594.81	9,424,290.97
N-109	2,416.18	2,392.87	23.26	23.96	672,589.29	9,424,296.12
N-110	2,416.18	2,386.99	29.12	29.82	672,579.65	9,424,278.10
N-111	2,416.17	2,390.53	25.59	26.29	672,560.74	9,424,296.91
N-112	2,416.17	2,380.00	36.10	36.80	672,542.59	9,424,253.90
N-113	2,416.17	2,375.19	40.89	41.60	672,515.39	9,424,221.51
N-114	2,416.17	2,389.51	26.61	27.31	672,517.97	9,424,281.82
N-115	2,416.16	2,389.33	26.78	27.49	672,494.60	9,424,269.60
N-116	2,416.16	2,388.97	27.13	27.84	672,479.86	9,424,271.13
N-117	2,416.15	2,384.93	31.16	31.88	672,437.19	9,424,310.37

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-118	2,416.15	2,384.83	31.25	31.97	672,414.76	9,424,310.18
N-119	2,416.15	2,385.34	30.75	31.47	672,400.12	9,424,294.94
N-120	2,416.14	2,384.93	31.15	31.88	672,379.11	9,424,279.84
N-121	2,416.14	2,384.84	31.23	31.96	672,362.14	9,424,270.30
N-122	2,416.14	2,384.03	32.05	32.78	672,350.39	9,424,262.45
N-123	2,416.14	2,383.00	33.07	33.80	672,332.95	9,424,256.09
N-124	2,416.14	2,383.01	33.07	33.80	672,311.80	9,424,250.92
N-125	2,416.14	2,381.00	35.07	35.80	672,375.75	9,424,250.57
N-126	2,416.14	2,378.37	37.69	38.42	672,386.89	9,424,224.48
N-127	2,416.14	2,383.48	32.59	33.32	672,285.17	9,424,235.76
N-128	2,416.14	2,374.00	42.05	42.79	672,385.03	9,424,190.63
N-129	2,416.14	2,378.42	37.64	38.38	672,242.33	9,424,207.56
N-130	2,416.14	2,375.98	40.07	40.81	672,187.58	9,424,183.51
N-131	2,416.13	2,412.99	3.13	3.87	672,950.40	9,424,161.99
N-132	2,416.13	2,406.06	10.04	10.79	672,942.35	9,424,155.88
N-133	2,416.13	2,404.25	11.85	12.59	672,958.97	9,424,140.63
N-134	2,416.12	2,402.06	14.03	14.78	672,987.86	9,424,127.11
N-135	2,416.12	2,392.35	23.72	24.47	673,031.49	9,424,112.75
N-136	2,416.12	2,381.70	34.35	35.11	673,059.49	9,424,105.82
N-137	2,415.78	2,411.22	4.55	5.64	672,961.18	9,424,157.12
N-138	2,415.39	2,410.99	4.39	5.87	672,974.24	9,424,153.71
N-139	2,415.07	2,410.83	4.23	6.03	672,984.87	9,424,153.54
N-140	2,414.84	2,410.30	4.53	6.56	672,988.51	9,424,160.53
N-141	2,414.51	2,409.09	5.41	7.77	672,989.64	9,424,172.09
N-142	2,414.14	2,407.02	7.11	9.84	672,992.97	9,424,184.54
N-143	2,413.10	2,406.28	6.81	10.57	673,006.10	9,424,218.18
N-144	2,412.02	2,404.99	7.02	11.86	673,021.02	9,424,252.59
N-145	2,411.40	2,402.53	8.85	14.31	673,036.29	9,424,267.72
N-146	2,410.34	2,396.69	13.62	20.14	673,072.04	9,424,278.37
N-147	2,375.73	2,368.90	6.81	7.54	673,197.98	9,424,271.34
N-148	2,374.81	2,357.70	17.08	18.73	673,240.93	9,424,271.61
N-149	2,374.15	2,351.87	22.24	24.54	673,270.51	9,424,261.59
N-150	2,373.13	2,332.83	40.22	43.54	673,316.60	9,424,247.24
N-151	2,372.02	2,371.16	0.87	0.87	673,083.15	9,424,100.33
N-152	2,372.02	2,366.63	5.39	5.39	673,092.97	9,424,099.85
N-153	2,372.02	2,351.67	20.31	20.31	673,133.80	9,424,102.95

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-154	2,372.02	2,366.10	5.91	5.92	673,089.66	9,424,086.37
N-155	2,372.02	2,316.86	55.06	55.06	673,186.21	9,424,092.07
N-156	2,372.02	2,334.06	37.88	37.88	673,182.19	9,424,092.91
N-157	2,372.02	2,364.44	7.57	7.57	673,086.00	9,424,077.70
N-158	2,372.02	2,362.00	10.00	10.00	673,077.26	9,424,064.83
N-159	2,372.02	2,354.22	17.76	17.77	673,059.88	9,424,047.66
N-160	2,372.02	2,342.48	29.48	29.49	673,026.96	9,424,023.97
N-161	2,372.01	2,330.07	41.85	41.87	672,993.17	9,423,998.58
N-162	2,372.01	2,321.93	49.98	49.99	672,933.97	9,423,947.93
N-163	2,371.94	2,321.47	50.36	54.88	673,369.98	9,424,228.56
N-164	2,371.94	2,317.90	53.94	58.45	673,377.91	9,424,220.54
N-165	2,371.94	2,317.80	54.03	58.54	673,407.41	9,424,238.73
N-166	2,371.94	2,318.36	53.47	57.99	673,427.73	9,424,262.42
N-167	2,371.94	2,319.77	52.06	56.57	673,455.37	9,424,283.63
N-168	2,371.56	2,320.57	50.89	55.78	673,359.40	9,424,212.67
N-169	2,371.38	2,319.18	52.09	57.16	673,352.25	9,424,206.63
N-170	2,370.77	2,318.67	52.00	57.68	673,330.43	9,424,184.27
N-171	2,370.43	2,318.89	51.44	57.46	673,321.63	9,424,169.22
N-172	2,362.72	2,361.66	1.07	1.07	672,484.03	9,424,161.91
N-173	2,362.72	2,344.60	18.08	18.09	672,469.41	9,424,095.09
N-174	2,362.71	2,330.46	32.19	32.20	672,429.98	9,424,035.72
N-175	2,362.71	2,318.29	44.33	44.35	672,405.36	9,423,983.26
N-176	2,356.95	2,354.03	2.91	2.92	672,808.43	9,424,070.51
N-177	2,356.94	2,333.43	23.47	23.47	672,760.85	9,424,036.82
N-178	2,356.94	2,317.83	39.03	39.04	672,736.76	9,424,000.36
N-179	2,356.94	2,309.10	47.74	47.75	672,715.78	9,423,983.64
N-180	2,356.94	2,304.82	52.01	52.02	672,699.51	9,423,977.84
N-181	2,356.94	2,303.94	52.90	52.90	672,683.75	9,423,982.02
N-182	2,356.94	2,303.51	53.32	53.33	672,665.78	9,423,987.69
N-183	2,356.94	2,313.00	43.85	43.86	672,770.79	9,423,981.51
N-184	2,356.94	2,308.00	48.85	48.85	672,812.67	9,423,962.87
N-185	2,318.52	2,318.26	0.26	0.46	673,315.81	9,424,152.84
N-186	2,318.14	2,318.25	-0.11	0.47	673,301.26	9,424,133.60
N-187	2,317.88	2,317.88	0.00	0.00	673,372.71	9,424,215.36
N-188	2,317.88	2,317.78	0.10	0.10	673,362.05	9,424,200.95
N-189	2,317.88	2,317.71	0.17	0.17	673,357.90	9,424,192.04

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-190	2,317.88	2,317.01	0.88	0.88	673,340.80	9,424,177.97
N-191	2,317.88	2,316.33	1.55	1.55	673,329.28	9,424,160.53
N-192	2,317.88	2,311.80	6.07	6.08	673,406.64	9,424,183.02
N-193	2,317.88	2,311.09	6.78	6.78	673,429.92	9,424,156.44
N-194	2,317.88	2,310.00	7.87	7.87	673,443.35	9,424,142.39
N-195	2,317.46	2,316.40	1.06	2.32	673,278.40	9,424,097.90
N-196	2,316.84	2,312.59	4.24	6.12	673,258.39	9,424,063.09
N-197	2,316.82	2,309.95	6.85	8.75	673,260.90	9,424,055.85
N-198	2,316.77	2,312.75	4.02	5.97	673,253.65	9,424,058.95
N-199	2,316.72	2,308.65	8.05	10.05	673,285.94	9,424,028.82
N-200	2,316.65	2,312.04	4.60	6.67	673,242.99	9,424,053.02
N-201	2,316.63	2,306.40	10.22	12.31	673,319.91	9,423,999.38
N-202	2,316.58	2,301.14	15.41	17.55	673,336.12	9,423,982.03
N-203	2,316.58	2,300.34	16.21	18.35	673,352.85	9,423,987.66
N-204	2,316.58	2,300.31	16.24	18.38	673,363.98	9,423,994.96
N-205	2,316.54	2,311.72	4.81	6.99	673,232.66	9,424,049.70
N-206	2,316.52	2,315.34	1.18	1.18	672,371.13	9,423,906.26
N-207	2,316.52	2,307.04	9.47	9.47	672,405.34	9,423,888.90
N-208	2,316.52	2,305.96	10.54	10.54	672,430.10	9,423,879.23
N-209	2,316.52	2,312.02	4.49	4.50	672,309.22	9,423,884.15
N-210	2,316.52	2,307.47	9.03	9.04	672,232.54	9,423,851.07
N-211	2,316.52	2,306.88	9.62	9.62	672,224.91	9,423,843.92
N-212	2,316.52	2,303.32	13.17	13.18	672,214.53	9,423,816.86
N-213	2,316.52	2,301.49	15.00	15.01	672,228.79	9,423,777.21
N-214	2,316.52	2,290.25	26.22	26.23	672,240.88	9,423,743.26
N-215	2,316.52	2,285.18	31.28	31.29	672,251.97	9,423,731.23
N-216	2,316.50	2,299.65	16.81	19.03	673,292.77	9,423,964.24
N-217	2,316.43	2,298.91	17.49	19.78	673,260.28	9,423,946.46
N-218	2,316.38	2,293.93	22.41	24.74	673,229.62	9,423,928.71
N-219	2,316.26	2,310.96	5.29	7.75	673,208.14	9,424,038.16
N-220	2,316.25	2,273.35	42.82	45.29	673,152.30	9,423,875.54
N-221	2,316.22	2,268.26	47.86	50.36	673,135.39	9,423,849.38
N-222	2,316.17	2,264.00	52.07	54.62	673,133.78	9,423,811.68
N-223	2,316.03	2,310.69	5.33	8.02	673,189.89	9,424,024.96
N-224	2,315.75	2,309.63	6.11	9.08	673,167.28	9,424,009.60
N-225	2,315.67	2,309.53	6.13	9.18	673,161.58	9,424,003.58

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-226	2,315.67	2,305.91	9.73	12.79	673,118.53	9,423,957.64
N-227	2,315.67	2,302.00	13.64	16.69	673,111.19	9,423,947.92
N-228	2,315.67	2,308.53	7.12	10.17	673,151.97	9,423,984.13
N-229	2,315.67	2,308.00	7.65	10.70	673,141.45	9,423,974.67
N-230	2,315.67	2,278.00	37.59	40.64	673,094.85	9,423,892.50
N-231	2,315.59	2,311.92	3.66	6.79	673,154.80	9,424,007.72
N-232	2,315.34	2,311.93	3.40	6.78	673,135.44	9,423,990.39
N-233	2,315.05	2,312.11	2.93	6.60	673,114.33	9,423,969.41
N-234	2,314.86	2,312.16	2.69	6.55	673,095.75	9,423,962.41
N-235	2,314.73	2,308.22	6.50	10.48	673,082.57	9,423,962.86
N-236	2,307.56	2,307.00	0.56	0.66	673,062.76	9,423,963.63
N-237	2,307.43	2,305.32	2.11	2.35	673,048.94	9,423,962.56
N-238	2,307.28	2,303.34	3.93	4.32	673,033.30	9,423,960.68
N-239	2,306.90	2,300.21	6.68	7.45	673,000.36	9,423,941.23
N-240	2,306.56	2,297.70	8.84	9.95	672,969.79	9,423,922.68
N-241	2,306.40	2,297.33	9.06	10.32	672,954.38	9,423,919.92
N-242	2,306.11	2,296.10	9.98	11.54	672,925.88	9,423,909.39
N-243	2,305.85	2,294.27	11.56	13.37	672,900.03	9,423,905.94
N-244	2,305.65	2,294.04	11.58	13.60	672,878.45	9,423,905.06
N-245	2,305.65	2,293.91	11.72	13.74	672,873.47	9,423,903.89
N-246	2,305.65	2,293.68	11.94	13.96	672,843.82	9,423,893.54
N-247	2,305.65	2,293.12	12.50	14.52	672,826.07	9,423,886.75
N-248	2,305.64	2,292.25	13.37	15.39	672,816.89	9,423,886.32
N-249	2,305.64	2,291.93	13.69	15.71	672,805.27	9,423,889.80
N-250	2,305.64	2,289.97	15.64	17.66	672,786.04	9,423,901.75
N-251	2,305.64	2,289.38	16.23	18.26	672,767.58	9,423,907.63
N-252	2,305.64	2,289.16	16.45	18.47	672,758.13	9,423,903.47
N-253	2,305.64	2,287.41	18.19	20.22	672,714.12	9,423,878.71
N-254	2,305.64	2,285.57	20.02	22.05	672,668.14	9,423,857.99
N-255	2,305.64	2,284.94	20.66	22.68	672,650.95	9,423,846.99
N-256	2,305.64	2,284.68	20.91	22.94	672,641.31	9,423,835.45
N-257	2,305.64	2,282.08	23.50	25.53	672,592.24	9,423,784.71
N-258	2,305.64	2,283.33	22.26	24.29	672,619.47	9,423,796.58
N-259	2,305.64	2,282.40	23.19	25.22	672,607.60	9,423,787.55
N-260	2,305.55	2,291.55	13.98	16.09	672,882.31	9,423,893.82
N-261	2,305.31	2,290.41	14.87	17.22	672,852.74	9,423,885.48

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-262	2,305.20	2,290.63	14.54	17.01	672,840.43	9,423,880.29
N-263	2,305.05	2,290.59	14.42	17.04	672,821.30	9,423,876.31
N-264	2,304.85	2,289.83	14.99	17.80	672,797.02	9,423,883.25
N-265	2,304.62	2,288.35	16.23	19.28	672,770.72	9,423,897.61
N-266	2,304.40	2,287.26	17.10	20.37	672,746.30	9,423,883.87
N-267	2,304.27	2,287.00	17.23	20.63	672,731.72	9,423,874.35
N-268	2,304.10	2,286.00	18.06	21.63	672,710.68	9,423,865.36
N-269	2,303.88	2,284.92	18.92	22.71	672,682.59	9,423,854.39
N-270	2,303.70	2,284.58	19.08	23.04	672,660.23	9,423,842.07
N-271	2,303.68	2,284.34	19.30	23.29	672,655.86	9,423,839.67
N-272	2,303.60	2,280.54	23.02	27.08	672,684.54	9,423,795.41
N-273	2,303.58	2,283.48	20.05	24.14	672,642.60	9,423,820.00
N-274	2,303.49	2,276.39	27.05	31.22	672,715.45	9,423,742.51
N-275	2,303.47	2,275.33	28.08	32.28	672,722.04	9,423,727.90
N-276	2,303.41	2,282.87	20.50	24.75	672,625.74	9,423,784.95
N-277	2,303.40	2,282.86	20.50	24.77	672,617.83	9,423,780.40
N-278	2,303.38	2,282.00	21.34	25.62	672,597.03	9,423,778.25
N-279	2,303.38	2,278.49	24.84	29.13	672,647.02	9,423,734.57
N-280	2,303.37	2,281.58	21.75	26.04	672,575.14	9,423,785.25
N-281	2,303.37	2,281.27	22.06	26.35	672,564.00	9,423,794.77
N-282	2,303.36	2,279.65	23.66	27.96	672,548.68	9,423,816.53
N-283	2,303.35	2,279.39	23.92	28.23	672,536.50	9,423,824.29
N-284	2,303.35	2,279.05	24.25	28.57	672,527.78	9,423,825.02
N-285	2,303.34	2,279.34	23.96	28.28	672,523.03	9,423,820.30
N-286	2,303.34	2,278.30	24.99	29.32	672,511.83	9,423,810.28
N-287	2,303.34	2,279.44	23.85	28.17	672,508.01	9,423,817.99
N-288	2,303.34	2,283.45	19.85	24.17	672,513.98	9,423,828.61
N-289	2,303.34	2,285.47	17.83	22.16	672,513.51	9,423,855.72
N-290	2,303.34	2,290.09	13.22	17.55	672,509.06	9,423,873.67
N-291	2,303.34	2,292.98	10.33	14.66	672,532.85	9,423,895.44
N-292	2,303.34	2,296.09	7.23	11.56	672,552.01	9,423,916.27
N-293	2,303.34	2,301.19	2.14	6.47	672,600.02	9,423,954.94
N-294	2,303.34	2,279.17	24.12	28.44	672,500.99	9,423,811.80
N-295	2,303.34	2,278.05	25.24	29.57	672,493.42	9,423,805.33
N-296	2,303.34	2,275.61	27.67	32.00	672,469.67	9,423,779.62
N-297	2,303.33	2,276.39	26.89	31.22	672,476.76	9,423,793.56

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-298	2,303.33	2,275.65	27.63	31.96	672,449.54	9,423,776.04
N-299	2,303.27	2,264.04	39.16	43.55	672,758.94	9,423,609.52
N-300	2,303.19	2,260.98	42.13	46.60	672,777.23	9,423,564.14
N-301	2,303.14	2,259.31	43.74	48.26	672,787.04	9,423,529.27
N-302	2,303.06	2,255.95	47.02	51.62	672,806.35	9,423,479.38
N-303	2,303.01	2,254.37	48.55	53.20	672,823.39	9,423,443.33
N-304	2,302.99	2,253.46	49.42	54.10	672,836.91	9,423,424.43
N-305	2,302.97	2,253.00	49.87	54.56	672,848.18	9,423,415.22
N-306	2,302.95	2,252.40	50.45	55.17	672,861.60	9,423,407.70
N-307	2,302.95	2,252.75	50.10	54.81	672,867.29	9,423,417.12
N-308	2,302.94	2,252.35	50.49	55.21	672,880.32	9,423,447.54
N-309	2,302.93	2,253.09	49.74	54.47	672,894.31	9,423,478.19
N-310	2,302.92	2,253.62	49.20	53.95	672,902.41	9,423,511.19
N-311	2,302.92	2,254.23	48.58	53.33	672,905.39	9,423,528.16
N-312	2,302.91	2,254.47	48.35	53.09	672,910.29	9,423,546.06
N-313	2,302.91	2,255.45	47.36	52.11	672,921.75	9,423,584.12
N-314	2,302.91	2,255.64	47.17	51.92	672,934.99	9,423,635.21
N-315	2,302.91	2,255.73	47.08	51.84	672,951.49	9,423,672.89
N-316	2,302.91	2,255.91	46.90	51.66	672,974.97	9,423,707.87
N-317	2,302.90	2,256.02	46.79	51.55	672,994.92	9,423,730.94
N-318	2,302.90	2,257.64	45.17	49.93	673,029.42	9,423,761.22
N-319	2,302.90	2,259.99	42.83	47.58	673,061.76	9,423,800.27
N-320	2,278.99	2,277.68	1.30	1.31	672,645.22	9,423,719.67
N-321	2,278.96	2,273.01	5.94	5.97	672,666.04	9,423,665.15
N-322	2,278.94	2,268.69	10.24	10.29	672,681.37	9,423,619.41
N-323	2,278.93	2,265.47	13.44	13.50	672,694.66	9,423,587.61
N-324	2,278.93	2,261.98	16.91	16.98	672,709.60	9,423,551.88
N-325	2,278.92	2,260.97	17.91	17.98	672,715.67	9,423,538.69
N-326	2,278.92	2,263.98	14.91	14.98	672,659.65	9,423,574.04
N-327	2,278.92	2,259.14	19.74	19.81	672,723.43	9,423,512.60
N-328	2,278.92	2,263.00	15.88	15.96	672,612.98	9,423,558.11
N-329	2,278.92	2,257.82	21.06	21.14	672,732.21	9,423,488.84
N-330	2,278.91	2,256.28	22.58	22.66	672,743.52	9,423,457.62
N-331	2,278.91	2,262.84	16.04	16.12	672,562.51	9,423,553.66
N-332	2,278.91	2,255.51	23.35	23.44	672,748.73	9,423,439.45
N-333	2,278.91	2,262.60	16.27	16.36	672,536.11	9,423,551.00

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-334	2,278.91	2,254.18	24.68	24.77	672,528.87	9,423,492.33
N-335	2,278.91	2,253.26	25.59	25.68	672,529.46	9,423,461.85
N-336	2,278.91	2,254.19	24.66	24.75	672,693.55	9,423,424.57
N-337	2,278.91	2,253.88	24.98	25.07	672,525.20	9,423,429.91
N-338	2,278.91	2,258.83	20.03	20.12	672,501.52	9,423,545.34
N-339	2,278.91	2,253.39	25.46	25.55	672,530.32	9,423,403.65
N-340	2,278.91	2,254.08	24.78	24.87	672,658.21	9,423,418.50
N-341	2,278.91	2,253.21	25.64	25.73	672,765.31	9,423,384.15
N-342	2,278.91	2,248.35	30.50	30.59	672,461.91	9,423,534.38
N-343	2,278.91	2,249.00	29.84	29.93	672,443.09	9,423,531.68
N-344	2,278.90	2,254.08	24.78	24.87	672,407.72	9,423,509.52
N-345	2,278.90	2,254.16	24.70	24.79	672,623.37	9,423,409.86
N-346	2,278.90	2,254.00	24.85	24.94	672,615.35	9,423,401.47
N-347	2,278.90	2,253.47	25.38	25.47	672,616.43	9,423,388.38
N-348	2,278.90	2,252.00	26.85	26.94	672,626.80	9,423,350.18
N-349	2,278.90	2,250.62	28.23	28.32	672,794.02	9,423,277.34
N-350	2,278.90	2,250.00	28.84	28.94	672,803.63	9,423,243.88
N-351	2,278.90	2,250.00	28.84	28.94	672,803.03	9,423,232.41
N-352	2,278.90	2,249.70	29.14	29.24	672,799.42	9,423,210.05
N-353	2,278.90	2,248.12	30.72	30.82	672,794.57	9,423,156.94
N-354	2,278.90	2,247.76	31.08	31.17	672,796.67	9,423,132.39
N-355	2,278.90	2,241.88	36.94	37.04	672,799.75	9,423,098.70
N-356	2,278.90	2,250.28	28.56	28.66	672,766.73	9,423,130.30
N-357	2,278.90	2,239.99	38.83	38.93	672,800.06	9,423,087.17
N-358	2,278.90	2,236.05	42.76	42.86	672,795.17	9,423,054.00
N-359	2,278.90	2,251.59	27.25	27.35	672,697.74	9,423,130.49
N-360	2,278.90	2,232.22	46.59	46.68	672,744.53	9,422,973.44
N-361	2,278.90	2,232.00	46.80	46.90	672,739.68	9,422,964.12
N-362	2,278.90	2,229.42	49.37	49.47	672,712.69	9,422,902.42
N-363	2,278.90	2,228.95	49.85	49.95	672,710.50	9,422,895.88
N-364	2,278.90	2,228.52	50.27	50.37	672,709.56	9,422,889.39
N-365	2,278.90	2,228.14	50.65	50.75	672,709.33	9,422,878.79
N-366	2,275.73	2,270.78	4.94	4.97	672,680.11	9,423,644.83
N-367	2,275.71	2,267.16	8.54	8.58	672,694.47	9,423,606.69
N-368	2,275.68	2,259.28	16.37	16.45	672,729.80	9,423,516.00
N-369	2,275.67	2,257.00	18.63	18.73	672,746.43	9,423,472.96

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-370	2,275.63	2,252.69	22.89	23.03	672,777.07	9,423,367.26
N-371	2,275.61	2,250.89	24.67	24.82	672,799.42	9,423,282.40
N-372	2,275.60	2,250.38	25.17	25.33	672,804.96	9,423,266.90
N-373	2,275.60	2,250.06	25.48	25.65	672,813.15	9,423,259.90
N-374	2,275.60	2,249.91	25.64	25.80	672,818.35	9,423,250.92
N-375	2,275.59	2,249.94	25.60	25.78	672,812.15	9,423,224.45
N-376	2,275.58	2,248.42	27.11	27.29	672,802.57	9,423,165.45
N-377	2,275.57	2,245.15	30.35	30.55	672,804.21	9,423,127.61
N-378	2,275.56	2,238.40	37.09	37.29	672,812.66	9,423,084.97
N-379	2,275.56	2,236.19	39.29	39.49	672,806.66	9,423,050.08
N-380	2,275.55	2,235.94	39.54	39.75	672,791.59	9,423,027.10
N-381	2,275.55	2,232.72	42.74	42.95	672,747.36	9,422,962.81
N-382	2,275.55	2,231.93	43.54	43.75	672,731.29	9,422,931.51
N-383	2,275.55	2,229.60	45.85	46.07	672,719.39	9,422,899.92
N-384	2,275.55	2,227.00	48.45	48.67	672,717.66	9,422,875.38
N-385	2,275.30	2,272.80	2.50	2.50	672,412.75	9,423,747.31
N-386	2,275.30	2,271.44	3.85	3.85	672,396.32	9,423,737.45
N-387	2,275.30	2,271.07	4.22	4.23	672,384.83	9,423,735.87
N-388	2,275.30	2,268.38	6.90	6.91	672,343.69	9,423,734.77
N-389	2,275.30	2,267.99	7.29	7.30	672,334.02	9,423,730.41
N-390	2,275.30	2,267.24	8.04	8.04	672,325.82	9,423,719.90
N-391	2,275.30	2,267.11	8.18	8.18	672,316.51	9,423,698.50
N-392	2,275.30	2,266.10	9.18	9.18	672,305.04	9,423,689.03
N-393	2,275.30	2,264.06	11.22	11.23	672,277.89	9,423,673.01
N-394	2,275.30	2,263.85	11.42	11.43	672,268.82	9,423,672.10
N-395	2,275.30	2,259.00	16.27	16.28	672,241.27	9,423,678.78
N-396	2,275.30	2,256.06	19.20	19.20	672,225.06	9,423,678.58
N-397	2,275.30	2,254.68	20.58	20.58	672,212.82	9,423,677.29
N-398	2,275.30	2,253.61	21.65	21.65	672,196.78	9,423,678.72
N-399	2,275.30	2,252.79	22.47	22.47	672,176.03	9,423,682.27
N-400	2,275.30	2,252.09	23.16	23.17	672,152.56	9,423,689.29
N-401	2,275.30	2,252.03	23.22	23.22	672,142.73	9,423,690.61
N-402	2,275.30	2,250.37	24.87	24.88	672,119.59	9,423,676.21
N-403	2,275.30	2,249.13	26.11	26.12	672,121.80	9,423,658.58
N-404	2,275.30	2,249.49	25.76	25.77	672,145.18	9,423,636.87
N-405	2,275.30	2,249.82	25.42	25.43	672,145.78	9,423,635.99

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-406	2,275.30	2,249.49	25.76	25.77	672,134.60	9,423,646.44
N-407	2,275.30	2,252.18	23.07	23.08	672,160.70	9,423,603.54
N-408	2,275.30	2,256.92	18.34	18.35	672,170.95	9,423,579.95
N-409	2,272.49	2,272.06	0.44	0.44	672,403.45	9,423,730.72
N-410	2,272.49	2,271.04	1.45	1.45	672,388.99	9,423,728.70
N-411	2,272.49	2,268.89	3.59	3.59	672,356.36	9,423,729.39
N-412	2,272.49	2,267.73	4.75	4.75	672,342.60	9,423,724.63
N-413	2,272.49	2,266.92	5.55	5.56	672,336.17	9,423,717.15
N-414	2,272.49	2,265.83	6.65	6.65	672,328.47	9,423,699.27
N-415	2,272.49	2,264.53	7.94	7.94	672,317.02	9,423,685.51
N-416	2,272.49	2,262.77	9.70	9.70	672,298.57	9,423,675.06
N-417	2,272.49	2,261.33	11.13	11.13	672,261.85	9,423,663.73
N-418	2,272.49	2,260.06	12.40	12.40	672,252.07	9,423,668.05
N-419	2,272.49	2,262.18	10.29	10.29	672,274.79	9,423,662.48
N-420	2,272.49	2,257.77	14.69	14.69	672,239.49	9,423,671.47
N-421	2,272.49	2,252.93	19.52	19.52	672,204.32	9,423,670.73
N-422	2,272.49	2,252.53	19.92	19.93	672,188.60	9,423,672.67
N-423	2,272.49	2,251.92	20.53	20.53	672,167.80	9,423,677.55
N-424	2,260.82	2,258.14	2.68	2.70	673,114.25	9,423,750.50
N-425	2,260.79	2,256.84	3.95	4.00	673,072.67	9,423,752.85
N-426	2,260.77	2,257.00	3.76	3.84	673,036.73	9,423,750.51
N-427	2,260.76	2,257.00	3.75	3.84	673,025.50	9,423,747.56
N-428	2,260.75	2,256.34	4.39	4.50	673,013.93	9,423,737.79
N-429	2,260.73	2,255.69	5.03	5.15	672,994.66	9,423,721.27
N-430	2,260.72	2,255.38	5.33	5.46	672,977.28	9,423,701.62
N-431	2,260.71	2,254.58	6.11	6.26	672,958.73	9,423,671.02
N-432	2,260.70	2,254.46	6.23	6.38	672,951.29	9,423,652.90
N-433	2,260.69	2,255.29	5.39	5.55	672,941.11	9,423,635.42
N-434	2,260.68	2,255.23	5.43	5.61	672,933.77	9,423,600.27
N-435	2,260.67	2,254.99	5.66	5.85	672,925.87	9,423,574.37
N-436	2,260.65	2,254.59	6.05	6.25	672,914.30	9,423,536.08
N-437	2,260.65	2,253.07	7.56	7.77	672,909.50	9,423,506.82
N-438	2,260.64	2,251.86	8.76	8.97	672,902.30	9,423,473.39
N-439	2,260.64	2,251.58	9.04	9.26	672,886.06	9,423,440.86
N-440	2,260.63	2,251.13	9.49	9.71	672,866.66	9,423,404.87
N-441	2,260.63	2,251.04	9.57	9.79	672,856.37	9,423,387.75

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

N-442	2,260.63	2,251.20	9.42	9.64	672,856.68	9,423,374.18
N-443	2,260.63	2,251.02	9.59	9.81	672,851.15	9,423,347.43
N-444	2,260.63	2,250.81	9.80	10.02	672,841.05	9,423,317.01

(*) Resultados obtenidos en simulación a máxima capacidad de uso

04.30.00 REPORTE DE TUBERIAS RED DE DISTRIBUCIÓN

RESULTADO DE ANÁLISIS - TUBERIAS											
Proyecto	Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento De Piura 2022										
Ubicación	HUANCABAMBA										
Localidad	CHONTAPAMPA										
Fecha	2022										
Elemento	Longitud (m)	Nodo		Material	Diámetro interior (mm)	Diámetro nominal	Rugosidad C	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Pérdida de Carga unitaria (m/m)	Pérdida de Carga del tramo (m)
		Inicial	Final								
RED DE DISTRIBUCION											
TUB.105	8.54	R-51	N-94	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.67	0.98	0.038	0.32
TUB.106	6.37	N-94	N-95	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.67	0.98	0.038	0.24
TUB.107	3.87	N-95	N-96	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.108	6.39	N-95	N-131	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.62	0.91	0.033	0.21
TUB.109	24.49	N-96	N-97	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.110	85.17	N-97	N-98	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.111	34.64	N-98	N-99	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.112	27.99	N-99	N-100	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.113	21.53	N-100	N-101	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.114	25.48	N-101	N-102	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.115	45.99	N-102	N-103	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.116	49.55	N-103	N-104	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.117	48.92	N-131	N-137	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.118	52.85	N-131	N-132	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.119	15.19	N-104	N-105	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.120	7.67	N-132	N-133	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.121	7.62	N-132	CRP7 N°03	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.122	20.49	N-133	N-134	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.123	28.66	N-134	N-135	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.124	44.81	N-135	N-136	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.125	45.36	N-105	N-106	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

TUB.126	42.57	N-136	CRP7 N°05	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.127	42.76	N-106	N-107	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.128	26.38	N-107	N-108	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.129	14.82	N-108	N-109	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.130	58.11	N-108	N-110	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.131	22.56	N-109	N-111	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.132	21.15	N-110	N-112	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.133	25.88	N-111	N-114	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.134	14.15	N-112	N-113	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.135	19.57	N-113	CRP7 N°01	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	-0.02	0.04	0	0.00
TUB.136	24.27	N-114	N-115	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.137	18.59	N-115	N-116	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.138	21.78	N-116	N-117	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.139	28.69	N-117	N-118	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.140	30.64	N-118	N-119	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.141	34.19	N-119	N-120	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.142	51.56	N-121	N-122	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.143	59.85	N-121	N-120	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.144	12.21	N-121	N-125	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.58	0.85	0.029	0.35
TUB.145	12.25	N-122	N-123	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.04	0.06	0	0.00
TUB.146	22.84	N-123	N-124	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.147	158.25	N-125	N-126	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.148	31.96	N-124	N-127	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.149	46.96	N-126	N-128	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.150	30.75	N-127	N-129	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.151	24.29	N-129	N-130	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.152	13.52	N-137	N-138	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.58	0.85	0.029	0.39
TUB.153	11.15	N-138	N-139	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.58	0.85	0.029	0.32
TUB.154	8.03	N-139	N-140	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.58	0.85	0.029	0.23
TUB.155	11.7	N-140	N-141	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.58	0.85	0.029	0.34
TUB.156	13.06	N-141	N-142	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.58	0.85	0.029	0.38

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

TUB.157	36.14	N-142	N-143	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.58	0.85	0.029	1.05
TUB.158	37.53	N-143	N-144	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.58	0.85	0.029	1.09
TUB.159	21.63	N-144	N-145	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.58	0.85	0.029	0.63
TUB.160	37.75	N-145	N-146	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.57	0.84	0.028	1.06
TUB.161	94.03	N-146	CRP7 N°06	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.57	0.84	0.028	2.63
TUB.162	35.14	CRP7 N°06	N-147	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.5	0.73	0.021	0.74
TUB.163	44.39	N-147	N-148	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.5	0.73	0.021	0.93
TUB.164	31.78	N-148	N-149	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.49	0.72	0.021	0.67
TUB.165	51.88	CRP7 N°05	N-151	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.49	0.72	0.021	1.09
TUB.166	57.69	N-151	N-152	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.49	0.72	0.021	1.21
TUB.167	2.18	N-152	N-154	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.168	10.85	N-153	N-156	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.169	13.94	N-153	N-152	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.170	52.47	N-156	N-155	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.171	43.59	N-154	N-157	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.01	0.01	0	0.00
TUB.172	9.56	N-157	N-158	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.173	17.69	N-158	N-159	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.174	15.75	N-159	N-160	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.175	25.63	N-160	N-161	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.176	42.23	N-161	N-162	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.177	44.41	N-150	N-149	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.178	78.34	N-150	N-163	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.179	11.88	N-163	N-164	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.180	34.66	N-164	N-165	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.181	5.49	N-164	CRP7 N°07	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.182	31.22	N-165	N-166	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.183	34.88	N-166	N-167	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.184	9.48	N-168	N-169	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.48	0.7	0.02	0.19
TUB.185	19.12	N-168	N-163	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.48	0.7	0.02	0.38
TUB.186	31.25	N-169	N-170	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.47	0.69	0.019	0.59
TUB.187	17.44	N-170	N-171	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.47	0.69	0.019	0.33
TUB.188	4.52	N-171	CRP7 N°08	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.47	0.69	0.019	0.09
TUB.189	26.47	CRP7 N°01	N-172	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.190	70.5	N-172	N-173	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.191	72.65	N-173	N-174	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.192	59.21	N-174	N-175	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.193	29.22	N-175	CRP7 N°02	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.194	8.88	CRP7 N°03	N-176	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.195	62.04	N-176	N-177	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.196	46.4	N-177	N-178	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.197	28.21	N-178	N-179	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.198	39.4	N-178	N-183	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.199	17.8	N-183	N-184	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.200	16.32	N-179	N-180	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

TUB.201	18.85	N-180	N-181	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.202	46.45	N-181	N-182	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.203	46.16	N-182	CRP7 N°03	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.204	12.88	CRP7 N°08	N-185	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.42	0.62	0.016	0.21
TUB.205	24.13	N-185	N-186	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.42	0.62	0.016	0.39
TUB.206	42.56	CRP7 N°07	N-187	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.42	0.62	0.016	0.68
TUB.207	18.08	N-187	N-188	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.208	1.85	N-188	N-189	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.209	9.83	N-189	N-190	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.210	22.16	N-190	N-191	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.211	20.95	N-192	N-193	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.212	35.35	N-192	N-187	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.213	47.27	N-193	N-194	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	-0.01	0.02	0	0.00
TUB.214	19.48	N-186	N-195	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.215	6.3	CRP7 N°02	N-206	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.33	0.49	0.01	0.06
TUB.216	40.33	N-206	N-207	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.42	0.61	0.016	0.65
TUB.217	37	N-206	N-209	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.08	0.2	0.003	0.11
TUB.218	8.1	N-207	N-208	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	-0.08	0.2	0.003	0.02
TUB.219	10.86	N-209	N-210	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.33	0.49	0.01	0.11
TUB.220	12.21	N-210	N-211	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.33	0.49	0.01	0.12
TUB.221	45.01	N-211	N-212	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	-0.07	0.17	0.002	0.09
TUB.222	24.32	N-212	N-213	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.07	0.17	0.002	0.05
TUB.223	17.67	N-213	N-214	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.224	46.92	N-214	N-215	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.07	0.16	0.002	0.09
TUB.225	13.31	N-196	N-198	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.226	55.43	N-196	N-195	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.227	40.26	N-197	N-199	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.228	65.85	N-197	N-196	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.229	26.62	N-200	N-205	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.230	83.7	N-200	N-198	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.231	10.48	N-201	N-199	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.232	29.96	N-201	N-202	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.233	42.18	N-202	N-203	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.234	38.1	N-202	N-216	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.235	17.29	N-203	N-204	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.236	37.07	N-219	N-223	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.07	0.16	0.002	0.07
TUB.237	35.77	N-219	N-205	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.14	0.001	0.04
TUB.238	96.07	N-216	N-217	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.14	0.001	0.10
TUB.239	22.53	N-217	N-218	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.33	0.49	0.01	0.23
TUB.240	27.1	N-218	N-220	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.33	0.49	0.01	0.27
TUB.241	31.84	N-224	N-225	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.13	0.001	0.03
TUB.242	37.98	N-224	N-223	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.13	0.001	0.04
TUB.243	34.8	N-220	N-221	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.11	0.001	0.03
TUB.244	8.36	N-225	N-228	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.33	0.49	0.01	0.08
TUB.245	27.36	N-225	N-231	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.33	0.49	0.01	0.27

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

TUB.246	21.72	N-228	N-229	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.247	8.31	N-229	N-226	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.48	0.01	0.08
TUB.248	14.16	N-227	N-230	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.249	28.64	N-227	N-226	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.250	62.57	N-230	CRP7 N°10	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.251	12.79	N-221	N-222	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.252	34.72	N-231	N-232	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.253	25.98	N-222	CRP7 N°09	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.48	0.01	0.26
TUB.254	29.81	N-232	N-233	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.48	0.01	0.30
TUB.255	19.98	N-233	N-234	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.47	0.009	0.18
TUB.256	13.76	N-234	N-235	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.47	0.01	0.14
TUB.257	9.02	N-235	CRP7 N°11	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.47	0.009	0.08
TUB.258	10.85	CRP7 N°11	N-236	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.47	0.01	0.11
TUB.259	13.96	N-236	N-237	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.47	0.01	0.14
TUB.260	15.88	N-237	N-238	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.47	0.01	0.16
TUB.261	38.38	N-239	N-238	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.32	0.47	0.01	0.38
TUB.262	15.66	N-240	N-241	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.47	0.01	0.16
TUB.263	35.84	N-240	N-239	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.32	0.47	0.01	0.36
TUB.264	30.44	N-241	N-242	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.47	0.01	0.30
TUB.265	26.26	N-242	N-243	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.32	0.47	0.01	0.26
TUB.266	5.12	N-244	N-245	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.267	21.59	N-244	N-243	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.32	0.47	0.009	0.19
TUB.268	31.46	N-245	N-246	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.269	19.06	N-246	N-247	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.270	9.23	N-247	N-248	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.271	12.14	N-248	N-249	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.272	22.72	N-249	N-250	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.273	19.38	N-250	N-251	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.274	10.33	N-251	N-252	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.275	50.53	N-252	N-253	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.276	50.46	N-253	N-254	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.277	20.42	N-254	N-255	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.278	15.04	N-255	N-256	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.279	44.61	N-256	N-258	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.280	14.94	N-258	N-259	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.281	15.62	N-259	N-257	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.282	30.77	N-260	N-261	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.29	0.43	0.008	0.25
TUB.283	12.15	N-260	N-244	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.29	0.43	0.008	0.10
TUB.284	13.36	N-261	N-262	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.29	0.42	0.008	0.11
TUB.285	19.53	N-262	N-263	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.29	0.42	0.008	0.16
TUB.286	25.37	N-263	N-264	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.28	0.42	0.008	0.20
TUB.287	30.12	N-264	N-265	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.28	0.42	0.008	0.24
TUB.288	28.45	N-265	N-266	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.28	0.42	0.008	0.23
TUB.289	17.42	N-266	N-267	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.28	0.42	0.008	0.14
TUB.290	22.89	N-267	N-268	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.28	0.41	0.007	0.16

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

TUB.291	30.18	CRP7 N°03	N-293	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.27	0.4	0.007	0.21
TUB.292	25.53	N-268	N-269	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.27	0.4	0.007	0.18
TUB.293	5	N-293	N-292	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.2	0.3	0.004	0.02
TUB.294	52.77	N-292	N-291	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.07	0.16	0.002	0.11
TUB.295	23.74	N-269	N-270	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.2	0.3	0.004	0.09
TUB.296	61.4	N-291	N-290	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.07	0.16	0.002	0.12
TUB.297	39.13	N-290	N-289	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.2	0.3	0.004	0.16
TUB.298	16.07	N-270	N-271	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.15	0.002	0.03
TUB.299	124.51	N-270	N-272	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.15	0.002	0.25
TUB.300	9.13	N-289	N-288	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.13	0.19	0.002	0.02
TUB.301	54.86	N-271	N-273	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.07	0.1	0.001	0.05
TUB.302	20.93	N-273	N-276	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.07	0.1	0.001	0.02
TUB.303	49.85	N-287	N-294	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.304	23.02	N-287	N-288	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.305	33.9	N-287	N-286	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.07	0.1	0.001	0.03
TUB.306	14.66	N-294	N-295	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.307	26.67	N-295	N-297	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.308	14.45	N-297	N-298	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.309	8.88	N-286	N-296	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.310	6.7	N-298	CRP7 N°12	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.311	15.06	N-296	CRP7 N°13	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.312	52.21	N-285	N-286	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.313	9.37	N-284	N-285	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.314	12.83	N-283	N-284	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.315	8.68	N-282	N-283	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.03	0.05	0	0.00
TUB.316	27.26	N-281	N-282	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.01	0.01	0	0.00
TUB.317	19.06	N-280	N-281	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.318	32.38	N-278	N-280	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.319	28.47	N-276	N-277	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.320	61.86	N-276	N-279	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.321	27.06	N-277	N-278	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.322	10.02	N-277	CRP7 N° 14	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.323	20.47	N-272	N-274	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.324	72.31	N-279	CRP7 N°15	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.325	32.38	N-274	N-275	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.326	5.64	N-275	N-299	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.327	49.03	N-299	N-300	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.15	0.002	0.10
TUB.328	36.26	N-300	N-301	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.15	0.002	0.07
TUB.301	54.86	N-271	N-273	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.07	0.1	0.001	0.05
TUB.302	20.93	N-273	N-276	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.07	0.1	0.001	0.02
TUB.303	49.85	N-287	N-294	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.304	23.02	N-287	N-288	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.305	33.9	N-287	N-286	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.07	0.1	0.001	0.03
TUB.306	14.66	N-294	N-295	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.307	26.67	N-295	N-297	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

TUB.308	14.45	N-297	N-298	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.309	8.88	N-286	N-296	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.310	6.7	N-298	CRP7 N°12	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.311	15.06	N-296	CRP7 N°13	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.312	52.21	N-285	N-286	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.313	9.37	N-284	N-285	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.314	12.83	N-283	N-284	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.315	8.68	N-282	N-283	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.03	0.05	0	0.00
TUB.316	27.26	N-281	N-282	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.01	0.01	0	0.00
TUB.317	19.06	N-280	N-281	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.318	32.38	N-278	N-280	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.319	28.47	N-276	N-277	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.320	61.86	N-276	N-279	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.321	27.06	N-277	N-278	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.322	10.02	N-277	CRP7 N° 14	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.323	20.47	N-272	N-274	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.324	72.31	N-279	CRP7 N°15	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.325	32.38	N-274	N-275	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.326	5.64	N-275	N-299	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.327	49.03	N-299	N-300	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.15	0.002	0.10
TUB.328	36.26	N-300	N-301	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.15	0.002	0.07
TUB.329	53.61	N-301	N-302	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.14	0.001	0.05
TUB.330	39.9	N-302	N-303	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.13	0.001	0.04
TUB.331	23.26	N-303	N-304	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.13	0.001	0.02
TUB.332	14.56	N-304	N-305	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.13	0.001	0.01
TUB.333	15.4	N-305	N-306	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.13	0.001	0.02
TUB.334	11	N-307	N-306	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.05	0.08	0	0.00
TUB.335	33.11	N-308	N-307	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.05	0.07	0	0.00
TUB.336	33.7	N-309	N-308	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.05	0.07	0	0.00
TUB.337	33.98	N-310	N-309	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.04	0.06	0	0.00
TUB.338	17.25	N-311	N-310	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.04	0.06	0	0.00
TUB.339	18.56	N-312	N-311	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.03	0.04	0	0.00
TUB.340	39.77	N-313	N-312	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.03	0.04	0	0.00
TUB.341	52.78	N-314	N-313	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.02	0.02	0	0.00
TUB.342	41.15	N-315	N-314	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.02	0.02	0	0.00
TUB.343	42.14	N-316	N-315	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.01	0.02	0	0.00
TUB.344	30.49	N-317	N-316	PVC	29.4	1" Clase -10	150	-0.01	0.01	0	0.00
TUB.345	45.94	N-318	N-317	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.346	50.76	N-319	N-318	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.347	64.91	CRP7 N°10	N-319	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.348	16.98	CRP7 N° 14	N-320	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.349	58.6	N-320	N-321	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00
TUB.350	48.43	N-321	N-322	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.08	0	0.00
TUB.351	34.62	N-322	N-323	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.08	0	0.00

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

TUB.352	37.61	N-323	N-326	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.05	0	0.00
TUB.353	38.88	N-323	N-324	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.354	14.56	N-324	N-325	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.355	27.28	N-325	N-327	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.356	49.32	N-326	N-328	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.357	25.38	N-327	N-329	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.358	50.67	N-328	N-331	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.359	33.24	N-329	N-330	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.360	18.92	N-330	N-332	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.361	57.16	N-332	N-336	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.362	57.78	N-332	N-341	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.363	26.55	N-333	N-331	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	-0.01	0.03	0	0.00
TUB.364	35.25	N-333	N-338	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.365	59.74	N-333	N-334	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.366	30.5	N-334	N-335	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.367	32.23	N-335	N-337	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.368	35.86	N-336	N-340	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.369	26.76	N-337	N-339	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.370	42.42	N-338	N-342	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.371	35.89	N-340	N-345	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.372	110.63	N-341	N-349	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.373	19.04	N-342	N-343	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.374	42.17	N-343	N-344	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.375	11.61	N-345	N-346	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.376	13.15	N-346	N-347	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.377	39.61	N-347	N-348	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.378	34.84	N-349	N-350	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.379	11.49	N-350	N-351	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.380	22.66	N-351	N-352	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.381	53.35	N-352	N-353	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.382	24.65	N-353	N-354	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.383	30.15	N-354	N-356	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.384	34.33	N-354	N-355	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.385	11.69	N-356	N-359	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.386	69.01	N-355	N-357	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.387	33.76	N-357	N-358	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.388	95.27	N-358	N-360	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.389	10.5	N-360	N-361	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.390	67.39	N-361	N-362	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.391	6.91	N-363	N-364	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.392	6.57	N-362	N-363	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.393	10.61	N-364	N-365	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0	0	0.00
TUB.394	62.06	CRP7 N°15	N-366	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.07	0.1	0.001	0.06
TUB.395	40.91	N-366	N-367	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.06	0.09	0	0.00

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

TUB.396	97.65	N-367	N-368	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.08	0	0.00
TUB.397	46.2	N-368	N-369	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.398	110.13	N-369	N-370	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.399	87.78	CRP7 N°12	N-385	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.400	16.47	N-385	N-386	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.401	10.78	N-386	N-387	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.402	10.38	N-387	N-388	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.403	27.19	N-388	N-389	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.05	0.07	0	0.00
TUB.404	59.8	N-389	N-390	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.04	0.06	0	0.00
TUB.405	38.02	N-390	N-391	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.04	0.06	0	0.00
TUB.406	43.99	N-370	N-371	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.05	0	0.00
TUB.407	35.47	N-391	N-392	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.03	0.04	0	0.00
TUB.408	27.48	N-392	N-393	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.409	78.1	N-393	N-394	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.410	35.19	N-394	N-395	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.411	33.84	N-395	N-396	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.412	24.74	N-396	N-397	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.413	41.13	N-397	N-398	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.03	0	0.00
TUB.414	19.24	N-398	N-399	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.415	11.62	N-399	N-400	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.02	0.02	0	0.00
TUB.416	41.24	N-400	N-401	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.417	10.61	N-401	N-402	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.418	13.35	N-402	N-403	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.419	23.51	N-403	N-406	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.420	14.91	N-406	N-404	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.421	31.59	N-404	N-405	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.422	9.11	N-405	N-407	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.423	28.77	N-407	N-408	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.424	16.47	N-371	N-372	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.425	12.38	N-372	N-373	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.426	16.15	N-373	N-374	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.427	21.06	N-374	N-375	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.428	24.51	N-375	N-376	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.429	9.92	N-376	N-377	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.430	28.36	N-377	N-378	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.431	18.25	N-378	N-379	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.432	17.91	N-379	N-380	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.433	1.11	N-380	N-381	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.434	14.4	N-381	N-382	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.435	35.79	N-382	N-383	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.436	26.15	N-383	N-384	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.437	10.12	CRP7 N°13	N-409	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.438	14.64	N-409	N-410	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.02	0	0.00
TUB.439	32.71	N-410	N-411	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.440	14.61	N-411	N-412	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00

PROYECTO: "REPARACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA; EN EL(LA) CASERIO DE PEÑA RICA, DISTRITO DE EL CARMEN DE LA FRONTERA, PROVINCIA HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO PIURA".

TUB.441	9.9	N-412	N-413	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.442	19.5	N-413	N-414	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.443	17.95	N-414	N-415	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0.01	0.01	0	0.00
TUB.444	21.33	N-415	N-416	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.445	26.94	N-416	N-419	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.446	10.77	N-419	N-417	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.447	13.05	N-417	N-418	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.448	13.28	N-418	N-420	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.449	35.52	N-420	N-421	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.450	15.85	N-421	N-422	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.451	21.38	N-422	N-423	PVC	29.4	1" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.452	29.94	CRP7 N°09	N-424	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.11	0.001	0.03
TUB.453	41.67	N-424	N-425	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	0.04
TUB.454	36.02	N-425	N-426	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	0.04
TUB.455	11.61	N-426	N-427	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	0.01
TUB.456	15.16	N-427	N-428	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	0.02
TUB.457	25.39	N-428	N-429	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.08	0	0.00
TUB.458	26.23	N-429	N-430	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.08	0	0.00
TUB.459	35.8	N-430	N-431	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	0.00
TUB.460	19.59	N-431	N-432	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	0.00
TUB.461	20.24	N-432	N-433	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	0.00
TUB.462	35.91	N-433	N-434	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	0.00
TUB.463	27.11	N-434	N-435	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	0.00
TUB.464	40.03	N-435	N-436	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	0.00
TUB.465	29.69	N-436	N-437	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.06	0	0.00
TUB.466	34.21	N-437	N-438	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.467	36.37	N-438	N-439	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.04	0	0.00
TUB.468	40.89	N-439	N-440	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.03	0	0.00
TUB.469	20	N-440	N-441	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.470	13.61	N-441	N-442	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.471	27.32	N-442	N-443	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00
TUB.472	32.05	N-443	N-444	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	0.00

04.40.00 METRADO DE TUBERIA

Clase	Diametro (Milímetros)	Diametro (Pulgadas)	Longitud (m)	Observación
C-10	22.90	3/4	3417.86	
C-10	29.40	1	7665.25	
TOTAL			11083.11	

Clase	Presion Minima	Presion Maxima
C-7.5	0	50
C-10	50	70
C-15	70	100

**ANEXO N° 18 DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL
DE TUBO ROMPE CARGA**

DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS EN ESTRUCTURA

Longitud de la Columna = 70.000 cm Cuantía Mín. 8.125 cm²
 Peralte de la Columna = 32.500 cm
 Ancho de la Columna = 25.000 cm

1º Fomula = 11.667 cm
 2º Fomula = 32.500 cm
 3º Fomula = 45.000 cm

Long. de Confinamiento = 45.000 cm

1º Fomula = 25.000 cm
 2º Fomula = 10.000 cm

Separacion = 10.000 cm
 Cantidad de Estribos = 5.000 cm

La Distribucion de los estribos fuera de la zona de confinamiento sera:

Diám. Nom. de la Barra = 1.588 cm 5/8"
 Diám. Nom. del Estribo = 0.950 cm 3/8"

1º Fomula = 25.400 cm
 2º Fomula = 25.000 cm
 3º Fomula = 45.600 cm
 4º Fomula = 30.000 cm

Separacion = 25.000 cm

USAR = 1 @ 0.05, Rto. @ 0.1

DISTRIBUCIÓN DE ACEROS EN CIMENTACIÓN

$f'c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_y = 4200.00 \text{ Kg/cm}^2$
 Ancho = 45.00 cm
 Altura Total = 25.00 cm
 Recubrimiento = 9.64 cm
 Cuantía Mínima = 0.0018
 Refuerzo por Cuantía Mínima = 2.03 cm²
 Cuantía Máxima = 0.0155
 Refuerzo por Cuantía Máxima = 17.42 cm²

Espaciamiento

de varillas = 3
 Ancho efectivo para varillas = 30.000 cm
 Espaciamiento s = 15.000 cm

Espaciamiento a usar s = 15.000 cm
 # de varillas = 3.00

Espaciamiento Máximo no debe ser 3 veces el espesor ni 45 cm

Espaciamiento Máximo = 45.000 cm

Cortante

Cortante $\phi V_c = 4.0795 \text{ Tn}$

**ANEXO N° 17 DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL
DE CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7**

DISEÑO HIDRAULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7

"Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

1. Cálculo de la Altura de la Cámara Rompe Presión (Ht) - CRP

la altura Total de la cámara Rompe Presión se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$Ht = A + H + B.L$$

$$H = (1.56 * Q_{mh}^2) / (2 * g * A^2)$$

Datos:

g =	9.81	m/s ²
A =	10	cm
B.L =	40	cm
Dc =	1.00	pulg
Q _{mh} =	1.00	lt/s

g : Aceleración de la gravedad

A : Altura hasta la canastilla. Se considera una altura mínima de 10 cm. Que permite la sedimentación de la arena

B.L : Borde libre mínimo

Dc : Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución.

Q_{mh} : Caudal máximo Horario en el tramo más crítico

Resultados:

$$A = 0.0005 \text{ m}^2$$

$$H = 31.00 \text{ cm}$$

$$H = 40.00 \text{ cm}$$

$$Ht = 90.00$$

$$H_{tdiseño} = 0.90 \text{ m}$$

A : Área de la tubería de salida a la Red de Distribución $A = \pi * Dc^2 / 4$

H = es la carga necesaria para que el gasto de salida de la CRP pueda fluir por la tubería altura mínima de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la Red de Distribución

$$Ht = A + B.L + H$$

Altura total de diseño

2. Dimensionamiento de la Sección de la base de la Cámara Rompe Presión (a) - CRP

**Para el dimensionamiento de la base de la Cámara Rompe Presión se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

**El Tiempo de descarga por el orificio; el orificio tiene a ser el diámetro calculado de la Red de Distribución que descarga una altura de agua desde el nivel de la tubería de rebose hasta el nivel de la altura del orificio

**El Volumen de almacenamiento máximo de la Cámara Rompe Presión es calculado multiplicando el valor del área de la base por la altura Total de agua, expresado en m³

2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H

Datos:

$$A = 10.00 \text{ cm}$$

$$H = 40.00 \text{ cm}$$

$$HT = 50.00 \text{ cm}$$

$$Dc = 1.00 \text{ pulg}$$

$$Ao = 0.0005 \text{ m}^2$$

$$Cd = 0.80 \text{ adimensional}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$a = 0.80 \text{ m}$$

$$b = 0.80 \text{ m}$$

Altura de agua hasta la canastilla.

H : altura de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la línea de conducción

HT : Altura total de agua almacenado en la cámara Rompe Presión hasta el nivel de la tubería de rebose $HT = A + H$

Dc : Diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución

Ao = Área del orificio de salida. (área de la tubería de la línea de conducción)

Cd: Coeficiente de distribución o de descarga : orificios circulares $Cd = 0.8$

g : Aceleración de la gravedad

a : Lado de la sección interna de la base (asumido)

b : Lado de la sección interna de la base (asumido)

Resultados:

$$A_b = 0.64 \text{ m}^2$$

$$t = 450.86 \text{ seg}$$

$$t = 7.51 \text{ min}$$

$$V_{\text{máx}} = 0.32 \text{ m}^3$$

A_b : Área de la sección interna de la base; $A_b = a^{*b}$ (Área interna del recipiente)

t : tiempo de descarga a la Red de Distribución; es el tiempo que se demora en descargar la altura H de agua

$$t = ((2 * A_b) * (H^{0.5})) / (Cd * A_o * (2g)^{0.5})$$

$V_{\text{máx}}$ = volumen de almacenamiento máximo dado para HT. $V_{\text{máx}} = A_b * HT$

luego las medidas interiores de la Cámara Rompe Presión será

$$L.A.H \text{ } 0.8 \times 0.8 \times 0.9 \text{ m}$$

3. Dimensionamiento de la Canastilla.

Para el dimensionamiento se considera que el diámetro de la canastilla debe ser 2 veces el diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución (D_c); y que el área total de las ranuras (A_t), sea el doble del área de la tubería de la línea de conducción; y que la longitud de la Canastilla sea mayor a $3D_c$ y menor a $6D_c$.

Datos:

$$D_c = 1 \text{ pulg}$$

$$AR = 5 \text{ mm}$$

$$LR = 7 \text{ mm}$$

D_c : Diámetro de la tubería de salida a la línea de Distribución

AR : Ancho de la ranura

LR : largo de la ranura

Resultados:

$$D_{\text{Canastilla}} = 2 \text{ pulg}$$

$$L1 = 7.62 \text{ cm}$$

$$L2 = 15.24 \text{ cm}$$

$$L_{\text{diseño}} = 20 \text{ cm}$$

$$Ar = 35 \text{ mm}^2$$

$$Ac = 0.0005 \text{ m}^2$$

$$At = 0.001 \text{ m}^2$$

$$Ag = 0.016 \text{ m}^2$$

$$NR = 28.95$$

$$NR = 65 \text{ Número de Ranuras de la Canastilla}$$

$D_{\text{Canastilla}}$: Diámetro de la canastilla; $D_{\text{canastilla}} = 2 * D_c$

$$L1 = 3 * D_c$$

$$L2 = 6 * D_c \quad 3 * D_c < L < 6 * D_c$$

Longitud de diseño de la canastilla

Ar : Área de la Ranura; $Ar = AR * LR$

Ac : Área de la tubería de salida a la línea de distribución $A = \pi * D^2 / 4$

At : Área total de ranuras; $At = 2 * Ac$

Ag : Área lateral de la granada (Canastilla); $Ag = 0.5 * \pi * D_c * L_{\text{diseño}}$

4. Cálculo del diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.

El Rebose se instala directamente a la tubería de limpia y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de Rebose. La tubería de Rebose y Limpia tienen el mismo diámetro y se calcula mediante la siguiente ecuación: $D = (0.71 * Q^{0.38}) / hf^{0.21}$

Datos:

$$Q_{mh} = 1.00 \text{ lt/s}$$

$$hf = 0.015 \text{ m/m}$$

Q_{ma} : Caudal de salida a la Red de Distribución (Caudal máximo Horario)

hf : Pérdida de Carga Unitaria

Resultados:

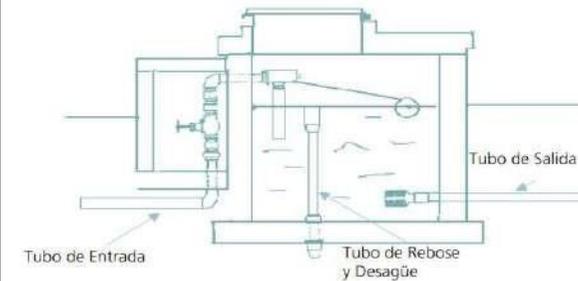
$$D = 1.72 \text{ pulg}$$

$$D = 2.00 \text{ pulg}$$

$$D = (0.71 * Q_{\text{max}}^{0.38}) / hf^{0.21}$$

luego el cono de Rebose será de $2 \times 4 \text{ pulg}$

RESUMEN GENERAL PARA EL DISEÑO DE LA CAMARA ROMPE PRESION - 7			
DESCRIPCION	Valores Calculados	Valores de Diseño	unidad
1. Cálculo de la Altura de la Cámara Rompe Presión (Ht) - CRP-	90.00	0.90	<i>m</i>
2. Dimensiones internas de la Cámara Rompe Presión	0.8 x 0.8 x 0.9 m		<i>m</i>
2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H	7.51		<i>min</i>
Altura total de agua (HT), en la cámara Rompe	50.00	50.00	<i>cm</i>
Altura de agua hasta la Canastilla.	10.00	10.00	
2.2 Diámetro mayor de la Canastilla (Dcanastilla)	2	2	<i>pulg</i>
longitud de la Canastilla (L)	20.00	20	<i>cm</i>
Número de Ranuras de la Canastilla (NR)	65.00	65	
2.3 Diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.	2.00	2	<i>pulg</i>
Dimensiones del Cono de Rebose	<i>2x4 pulg</i>		



RESUMEN

	Rango	Diámetro mínimo
Qmh	0-1.0lps	1.0 pulg
Qmh	1.0-2.0lps	1.5 pulg
Qmh	2.0-3.0lps	2.0 pulg

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

"Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

2.- UBICACIÓN: LOCALIDAD:CHONTAPAMPA - PROVINCIA:HUANCABAMBA - REGION:PIURA

ANCHO DE LA CAJA	B =	0.90	m	
ALTURA DE AGUA	h =	0.70	m	
LONGITUD DE CAJA	L =	1.30	m	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	he =	0.40	m	
BORDE LIBRE	BL =	0.30	m	
ALTURA TOTAL DE AGUA	H =	1.00	m	
PESO ESPECIFICO PROMEDIO	gm =	1,000.00	kg/m3	
CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO	st =	0.86	kg/cm2	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	fc =	280.00	kg/cm2	
ESFUERZO DE TRACCION POR FLEXION	ft =	14.22	kg/cm2	(0.85fc*0.5)
ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO	Fy =	4,200.00	kg/cm2	
FATIGA DE TRABAJO	fs =	1,680.00	kg/cm2	0.4Fy
RECUBRIMIENTO EN MURO	r =	4.00	cm	
RECUBRIMIENTO EN LOSA DE FONDO	r =	5.00	cm	

DISEÑO DE LOS MUROS

RELACION B/(h-he) 0.5<=B/(h-he)<=3
3.00 TOMAMOS 3

MOMENTOS EN LOS MUROS M=k*gm*(h-he)^3 gm*(h-he)^3 = 27.00 kg

B/(Ha+h)	x/(Ha+h)	y = 0		y = B/4		y = B/2	
		Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)
3.00	0	0.000	0.675	0.000	0.378	0.000	-2.214
	1/4	0.270	0.513	0.189	0.351	-0.378	-1.917
	1/2	0.135	0.270	0.216	0.270	-0.297	-1.485
	3/4	-8.910	-0.108	-0.486	0.000	-0.162	-0.756
	1	-3.402	-0.675	-2.484	-0.486	0.000	0.000

MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	8.910 kg-m
ESPESOR DE PARED	e = (6*M/(ft))^0.5	1.94 cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN ESPESOR	e =	10.00 cm
MAXIMO MOMENTO ARMADURA VERTICAL	Mx =	8.91 kg-m
MAXIMO MOMENTO ARMADURA HORIZONTAL	My =	2.21 kg-m
PERALTE EFECTIVO	d = e-r	6.00 cm
AREA DE ACERO VERTIC	Asv = Mx/(fs*j*d)	0.10 cm2
AREA DE ACERO HORIZ	Ash = My/(fs*j*d)	0.02 cm2
	k = 1/(1+fs/(n*fc))	0.36
	j = 1-(k/3)	0.88
	n = 2100/(15*(fc)^0.5)	8.37
	fc = 0.4*fc	112.00 kg/cm2
	r = 0.7*(fc)^0.5/Fy	0.00
	Asmin = r*100*e	2.79 cm2

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

"Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

2.- UBICACIÓN: LOCALIDAD:CHONTAPAMPA - PROVINCIA:HUANCABAMBA - REGION:PIURA

DIAMETRO DE VARILLA F (pulg) = **3/8** 0.71 cm2 de Area por varilla
 Asvconsid = 2.84 cm2
 Ashconsid = 2.84 cm2
 ESPACIAMIENTO DEL ACERO espav 0.250 m **Tomamos 0.20 m**
 espah 0.250 m **Tomamos 0.20 m**

CHEQUEO POR ESFUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA

CALCULO FUERZA CORTANTE MAXIMA $V_c = gm^*(h-h_e)^{2/2} = 45.00$ kg
 CALCULO DEL ESFUERZO CORTANTE NOMINAL $nc = V_c/(j^*100*d) = 0.09$ kg/cm2
 CALCULO DEL ESFUERZO PERMISIBLE $n_{max} = 0.02*f_c = 5.60$ kg/cm2
 Verificar si $n_{max} > nc$ **Ok**
 CALCULO DE LA ADHERENCIA $u = V_c/(So^*j*d) = 0.57$ kg/cm2 $u_h = 0.57$ kg/cm2
 $Sov = 15.00$
 $Soh = 15.00$
 CALCULO DE LA ADHERENCIA PERMISIBLE $u_{max} = 0.05*f_c = 14$ kg/cm2
 Verificar si $u_{max} > uv$ **Ok**
 Verificar si $u_{max} > uh$ **Ok**

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Considerando la losa de fondo como una placa flexible y empotrada en los bordes

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREMO $M(1) = -W(L)^2/192 = -8.27$ kg-m
 MOMENTO EN EL CENTRO $M(2) = W(L)^2/384 = 4.14$ kg-m
 ESPESOR ASUMIDO DE LA LOSA DE FONDO $el = 0.10$ m
 PESO SPECIFICO DEL CONCRETO $gc = 2,400.00$ kg/m3
 CALCULO DE W $W = gm^*(h)+gc*el = 940.00$ kg/m2

Para losas planas rectangulares armadas con armadura en dos direcciones Timoshenko recomienda los siguientes coeficientes

Para un momento en el centro 0.0513
 Para un momento de empotramiento 0.529

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO $Me = 0.529*M(1) = -4.38$ kg-m
 MOMENTO EN EL CENTRO $Mc = 0.0513*M(2) = 0.21$ kg-m
 MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO $M = 4.38$ kg-m
 ESPESOR DE LA LOSA $el = (6^*M/(ft))^0.5 = 1.36$ cm
 PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN PERALTE EFECTIVO $d = 10.00$ cm
 $el-r = 5.00$ cm
 $As = M/(fs^*j*d) = 0.059$ cm2
 $Asmin = r^*100^*el = 1.394$ cm2
 DIAMETRO DE VARILLA F (pulg) = **3/8** 0.71 cm2 de Area por varilla
 Asconsid = 1.42
 espa varilla = 0.50 **Tomamos 0.20 m**

RESULTADOS	Diámetro de la Varilla	Espaciamiento
Refuerzo de acero vertical en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero horizontal en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero en losa	3/8	0.20 m

**ANEXO N° 20 DISEÑO ESTRUCTURAL DE VÁLVULA DE
AIRE-PURGA Y VÁLVULA DE CONTROL**

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICA

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

"Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

2.- UBICACIÓN: LOCALIDAD:CHONTAPAMPA - PROVINCIA:HUANCABAMBA - REGION:PIURA

ANCHO DE LA CAJA	B =	0.80	m	
LONGITUD DE CAJA	L =	0.80	m	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	he =	0.70	m	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	fc =	210.00	kg/cm2	
ESFUERZO DE TRACCION POR FLEXION	ft =	12.32	kg/cm2	(0.85fc^0.5)
ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO	Fy =	4,200.00	kg/cm2	
FATIGA DE TRABAJO	fs =	1,680.00	kg/cm2	0.4Fy
RECUBRIMIENTO EN MURO	r =	4.00	cm	
RECUBRIMIENTO EN LOSA DE FONDO	r =	5.00	cm	

DISEÑO DE LOS MUROS

MOMENTOS EN LOS MUROS $M=k*gm*(h-he)^3$ $gm*(h-he)^3 =$ -343.00 kg

B/(Ha+h)	x/(Ha+h)	y = 0		y = B/4		y = B/2	
		Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)
0.50	0	0.000	-0.343	0.000	0.000	0.000	0.686
	1/4	0.000	-1.715	0.000	-0.343	0.343	1.372
	1/2	-0.686	-2.058	-0.343	-0.343	0.686	3.087
	3/4	-1.372	-2.058	-0.343	-0.343	0.343	2.401
	1	5.145	1.029	2.744	0.686	0.000	0.000

MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	5.145 kg-m
ESPOSOR DE PARED	$e = (6*M/(ft))^0.5$	1.58 cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN ESPESOR		e = 10.00 cm
MAXIMO MOMENTO ARMADURA VERTICAL	Mx =	5.145 kg-m
MAXIMO MOMENTO ARMADURA HORIZONTAL	My =	3.087 kg-m
PERALTE EFECTIVO	d = e-r	6.00 cm
AREA DE ACERO VERTIC	$Asv = Mx/(fs*j*d)$	0.057 cm2
AREA DE ACERO HORIZ	$Ash = My/(fs*j*d)$	0.034 cm2
	$k = 1/(1+fs/(n*fc))$	0.326
	$j = 1-(k/3)$	0.891
	$n = 2100/(15*(fc)^0.5)$	9.6609
	$fc = 0.4*fc$	84.00 kg/cm2
	$r = 0.7*(fc)^0.5/Fy$	0.0024
	$Asmin = r*100*e$	2.415 cm2

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICA

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

“Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura”

2.- UBICACIÓN: LOCALIDAD:CHONTAPAMPA - PROVINCIA:HUANCABAMBA - REGION:PIURA

DIAMETRO DE VARILLA F (pulg) = **3/8** 0.71 cm2 de Area por varilla
 Asvconsid = 2.84 cm2
 Ashconsid = 2.84 cm2
 ESPACIAMIENTO DEL ACERO espav 0.250 m **Tomamos 0.20 m**
 espah 0.250 m **Tomamos 0.20 m**

CHEQUEO POR ESFUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA

CALCULO FUERZA CORTANTE MAXIMA Vc = gm*(h-he)^2/2 = 245.00 kg
 CALCULO DEL ESFUERZO CORTANTE NOMINAL nc = Vc/(j*100*d) = 0.46 kg/cm2
 CALCULO DEL ESFUERZO PERMISIBLE nmax = 0.02*fc = 4.20 kg/cm2
 Verificar si nmax > nc **Ok**
 CALCULO DE LA ADHERENCIA u = Vc/(So*j*d) = uv = 3.05 kg/cm2 uh = 3.05 kg/cm2
 Sov = 15.00
 Soh = 15.00
 CALCULO DE LA ADHERENCIA PERMISIBLE umax = 0.05*fc = 10.5 kg/cm2
 Verificar si umax > uv **Ok**
 Verificar si umax > uh **Ok**

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Considerando la losa de fondo como una placa flexible y empotrada en los bordes

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREMO M(1) = -W(L)^2/192
 M(1) = -0.80 kg-m
 MOMENTO EN EL CENTRO M(2) = W(L)^2/384
 M(2) = 0.40 kg-m
 ESPESOR ASUMIDO DE LA LOSA DE FONDO el = 0.10 m
 PESO SPECIFICO DEL CONCRETO gc = 2,400.00 kg/m3
 CALCULO DE W W = gm*(h)+gc*el
 W = 240.00 kg/m2

Para losas planas rectangulares armadas con armadura en dos direcciones Timoshenko recomienda los siguientes coeficientes

Para un momento en el centro 0.0513
 Para un momento de empotramiento 0.529

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO Me = 0.529*M(1) = -0.42 kg-m
 MOMENTO EN EL CENTRO Mc = 0.0513*M(2) = 0.02 kg-m
 MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO M = 0.42 kg-m
 ESPESOR DE LA LOSA el = (6*M/(ft))^0.5 = 0.45 cm
 PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN PERALTE EFECTIVO el = 10.00 cm

d = el-r = 5.00 cm
 As = M/(fs*j*d) = 0.006 cm2
 Asmin = r*100*el = 1.208 cm2
 DIAMETRO DE VARILLA F (pulg) = **3/8** 0.71 cm2 de Area por varilla
 Asconsid = 1.42
 espa varilla = 0.50 **Tomamos 0.20 m**

RESULTADOS	Diámetro de la Varilla	Espaciamiento
Refuerzo de acero vertical en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero horizontal en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero en losa	3/8	0.20 m

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE PURGA

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

"Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

2.- UBICACIÓN: LOCALIDAD:CHONTAPAMPA - PROVINCIA:HUANCABAMBA - REGION:PIURA

ANCHO DE LA CAJA	B =	0.80	m	
LONGITUD DE CAJA	L =	0.80	m	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	he =	0.70	m	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	fc =	210.00	kg/cm2	
ESFUERZO DE TRACCION POR FLEXION	ft =	12.32	kg/cm2	(0.85fc*0.5)
ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO	Fy =	4,200.00	kg/cm2	
FATIGA DE TRABAJO	fs =	1,680.00	kg/cm2	0.4Fy
RECUBRIMIENTO EN MURO	r =	4.00	cm	
RECUBRIMIENTO EN LOSA DE FONDO	r =	5.00	cm	

DISEÑO DE LOS MUROS

RELACION $B/(h-he)$ TOMAMOS $0.5 \leq B/(h-he) \leq 3$ 0.5

MOMENTOS EN LOS MUROS $M = k \cdot gm \cdot (h-he)^3$ $gm \cdot (h-he)^3 =$ -343.00 kg

B/(Ha+h)	x/(Ha+h)	y = 0		y = B/4		y = B/2	
		Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)
0.50	0	0.000	-0.343	0.000	0.000	0.000	0.686
	1/4	0.000	-1.715	0.000	-0.343	0.343	1.372
	1/2	-0.686	-2.058	-0.343	-0.343	0.686	3.087
	3/4	-1.372	-2.058	-0.343	-0.343	0.343	2.401
	1	5.145	1.029	2.744	0.686	0.000	0.000

MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	5.145 kg-m
ESPESOR DE PARED	$e = (6 \cdot M / (ft))^{0.5}$	e = 1.58 cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN ESPESOR		e = 10.00 cm
MAXIMO MOMENTO ARMADURA VERTICAL	Mx =	5.145 kg-m
MAXIMO MOMENTO ARMADURA HORIZONTAL	My =	3.087 kg-m
PERALTE EFECTIVO	d = e-r	d = 6.00 cm
AREA DE ACERO VERTIC	$Asv = Mx / (fs \cdot j \cdot d)$	Asv = 0.057 cm2
AREA DE ACERO HORIZ	$Ash = My / (fs \cdot j \cdot d)$	Ash = 0.034 cm2
	$k = 1 / (1 + fs / (n \cdot fc))$	k = 0.326
	$j = 1 - (k/3)$	j = 0.891
	$n = 2100 / (15 \cdot (fc)^{0.5})$	n = 9.6609
	$fc = 0.4 \cdot fc$	fc = 84.00 kg/cm2
	$r = 0.7 \cdot (fc)^{0.5} / Fy$	r = 0.0024
	$Asmin = r \cdot 100 \cdot e$	Asmin = 2.415 cm2

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE PURGA

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

"Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

2.- UBICACIÓN: LOCALIDAD:CHONTAPAMPA - PROVINCIA:HUANCABAMBA - REGION:PIURA

DIAMETRO DE VARILLA	F (pulg) =	3/8	0.71 cm2 de Area por varilla
	Asvconsid =		2.84 cm2
	Ashconsid =		2.84 cm2
ESPACIAMIENTO DEL ACERO	espav	0.250 m	Tomamos 0.20 m
	espah	0.250 m	Tomamos 0.20 m

CHEQUEO POR ESFUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA

CALCULO FUERZA CORTANTE MAXIMA	Vc =	$gm*(h-he)^2/2 =$	245.00	kg
CALCULO DEL ESFUERZO CORTANTE NOMINAL	nc =	$Vc/(j*100*d) =$	0.46	kg/cm2
CALCULO DEL ESFUERZO PERMISIBLE	nmax =	$0.02*fc =$	4.20	kg/cm2
	Verificar	si nmax > nc	Ok	
CALCULO DE LA ADHERENCIA	u =	$Vc/(So*j*d) =$	uv =	3.05 kg/cm2
	uh =			3.05 kg/cm2
	Sov =	15.00		
	Soh =	15.00		
CALCULO DE LA ADHERENCIA PERMISIBLE	umax =	$0.05*fc =$	10.5	kg/cm2
	Verificar si umax > uv		Ok	
	Verificar si umax > uh		Ok	

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Considerando la losa de fondo como una placa flexible y empotrada en los bordes

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREMO	M(1) =	$-W(L)^2/192$	
	M(1) =		-0.80 kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	M(2) =	$W(L)^2/384$	
	M(2) =		0.40 kg-m
ESPEJOR ASUMIDO DE LA LOSA DE FONDO	el =		0.10 m
PESO SPECIFICO DEL CONCRETO	gc =		2,400.00 kg/m3
CALCULO DE W	W =	$gm*(h)+gc*el$	
	W =		240.00 kg/m2

Para losas planas rectangulares armadas con armadura en dos direcciones Timoshenko recomienda los siguientes coeficientes

Para un momento en el centro	0.0513
Para un momento de empotramiento	0.529

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO	Me =	$0.529*M(1) =$	-0.42 kg-m
MOMENTO EN EL CENTRO	Mc =	$0.0513*M(2) =$	0.02 kg-m
MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =		0.42 kg-m
ESPEJOR DE LA LOSA	el =	$(6*M/(ft))^0.5 =$	0.45 cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN PERALTE EFECTIVO	d =		10.00 cm
	el-r =		5.00 cm

	As =	$M/(fs*j*d) =$	0.006 cm2
	Asmin =	$r*100*el =$	1.208 cm2
DIAMETRO DE VARILLA	F (pulg) =	3/8	0.71 cm2 de Area por varilla
	Asconsid =	1.42	
	espa varilla =	0.50	Tomamos 0.20 m

RESULTADOS	Diámetro de la Varilla	Espaciamiento
Refuerzo de acero vertical en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero horizontal en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero en losa	3/8	0.20 m

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE CONTROL DE Ø 2"

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

"Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

2.- UBICACIÓN: LOCALIDAD:CHONTAPAMPA - PROVINCIA:HUANCABAMBA - REGION:PIURA

ANCHO DE LA CAJA	B =	0.80	m	
LONGITUD DE CAJA	L =	0.80	m	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	he =	0.70	m	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	f _c =	210.00	kg/cm ²	
ESFUERZO DE TRACCION POR FLEXION	ft =	12.32	kg/cm ²	(0.85f _c ^{0.5})
ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO	F _y =	4,200.00	kg/cm ²	
FATIGA DE TRABAJO	f _s =	1,680.00	kg/cm ²	0.4F _y
RECUBRIMIENTO EN MURO	r =	4.00	cm	
RECUBRIMIENTO EN LOSA DE FONDO	r =	5.00	cm	

DISEÑO DE LOS MUROS

RELACION $B/(h-h_e)$ TOMAMOS $0.5 < B/(h-h_e) <= 3$ 0.5

MOMENTOS EN LOS MUROS $M = k * gm * (h-h_e)^3$ $gm * (h-h_e)^3 =$ -343.00 kg

B/(Ha+h)	x/(Ha+h)	y = 0		y = B/4		y = B/2	
		Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)
0.50	0	0.000	-0.343	0.000	0.000	0.000	0.686
	1/4	0.000	-1.715	0.000	-0.343	0.343	1.372
	1/2	-0.686	-2.058	-0.343	-0.343	0.686	3.087
	3/4	-1.372	-2.058	-0.343	-0.343	0.343	2.401
	1	5.145	1.029	2.744	0.686	0.000	0.000

MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO	M =	5.145 kg-m
ESPEJOR DE PARED	$e = (6 * M / (ft))^{0.5}$	e = 1.58 cm
PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN ESPESOR		e = 10.00 cm
MAXIMO MOMENTO ARMADURA VERTICAL	M _x =	5.145 kg-m
MAXIMO MOMENTO ARMADURA HORIZONTAL	M _y =	3.087 kg-m
PERALTE EFECTIVO	d = e - r	d = 6.00 cm
AREA DE ACERO VERTIC	$Asv = Mx / (fs * j * d)$	Asv = 0.057 cm ²
AREA DE ACERO HORIZ	$Ash = My / (fs * j * d)$	Ash = 0.034 cm ²
	$k = 1 / (1 + fs / (n * fc))$	k = 0.326
	$j = 1 - (k / 3)$	j = 0.891
	$n = 2100 / (15 * (fc)^{0.5})$	n = 9.6609
	$fc = 0.4 * fc$	fc = 84.00 kg/cm ²
	$r = 0.7 * (fc)^{0.5} / Fy$	r = 0.0024
	$Asmin = r * 100 * e$	Asmin = 2.415 cm ²

DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁMARA DE VÁLVULA DE CONTROL DE Ø 2"

1.- NOMBRE DEL PROYECTO

"Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura"

0.00

2.- UBICACIÓN: LOCALIDAD:CHONTAPAMPA - PROVINCIA:HUANCABAMBA - REGION:PIURA

DIAMETRO DE VARILLA F (pulg) = **3/8** 0.71 cm2 de Area por varilla
 Asvconsid = 2.84 cm2
 Ashconsid = 2.84 cm2
 ESPACIAMIENTO DEL ACERO espav 0.250 m **Tomamos 0.20 m**
 espah 0.250 m **Tomamos 0.20 m**

CHEQUEO POR ESFUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA

CALCULO FUERZA CORTANTE MAXIMA Vc = $gm*(h-he)^2/2 = 245.00$ kg
 CALCULO DEL ESFUERZO CORTANTE NOMINAL nc = $Vc/(j*100*d) = 0.46$ kg/cm2
 CALCULO DEL ESFUERZO PERMISIBLE nmax = $0.02*fc = 4.20$ kg/cm2
 Verificar si nmax > nc **Ok**
 CALCULO DE LA ADHERENCIA u = $Vc/(So*j*d) = uv = 3.05$ kg/cm2 uh = 3.05 kg/cm2
 Sov = 15.00
 Soh = 15.00
 CALCULO DE LA ADHERENCIA PERMISIBLE umax = $0.05*fc = 10.5$ kg/cm2
 Verificar si umax > uv **Ok**
 Verificar si umax > uh **Ok**

DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Considerando la losa de fondo como una placa flexible y empotrada en los bordes

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN EL EXTREMO M(1) = $-W(L)^2/192 = -0.80$ kg-m
 MOMENTO EN EL CENTRO M(2) = $W(L)^2/384 = 0.40$ kg-m
 ESPESOR ASUMIDO DE LA LOSA DE FONDO el = **0.10 m**
 PESO SPECIFICO DEL CONCRETO gc = **2,400.00** kg/m3
 CALCULO DE W W = $gm*(h)+gc*el = 240.00$ kg/m2

Para losas planas rectangulares armadas con armadura en dos direcciones Timoshenko recomienda los siguientes coeficientes

Para un momento en el centro **0.0513**
 Para un momento de empotramiento **0.529**

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO Me = $0.529*M(1) = -0.42$ kg-m
 MOMENTO EN EL CENTRO Mc = $0.0513*M(2) = 0.02$ kg-m
 MAXIMO MOMENTO ABSOLUTO M = **0.42** kg-m
 ESPESOR DE LA LOSA el = $(6*M/(ft))^0.5 = 0.45$ cm
 PARA EL DISEÑO ASUMIMOS UN PERALTE EFECTIVO el = **10.00** cm
 d = el-r = **5.00** cm
 As = $M/(fs*j*d) = 0.006$ cm2
 Asmin = $r*100*el = 1.208$ cm2
 DIAMETRO DE VARILLA F (pulg) = **3/8** 0.71 cm2 de Area por varilla
 Asconsid = **1.42**
 espa varilla = **0.50 Tomamos 0.20 m**

RESULTADOS	Diámetro de la Varilla	Espaciamiento
Refuerzo de acero vertical en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero horizontal en muros	3/8	0.20 m
Refuerzo de acero en losa	3/8	0.20 m

**ANEXO N° 21 DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL
DE RESERVORIO**

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS						ELEVADOS	
V = 5 M3	V = 10 M3	V = 15 M3	V = 20 M3	V = 25 M3	V = 40 M3	V = 10 M3	V = 15 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto	SIERRA	COSTA	SIERRA	SIERRA	SELVA	SIERRA	COSTA	SIERRA
---	---------------------	--------	-------	--------	--------	-------	--------	-------	--------

PERIODOS DE DISEÑO

Id	Componentes	Maximos recomendados								Unidad	Referencia, criterio o cálculo
		Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño		
2	Fuente de abastecimiento	20	20	20	20	20	20	20	20	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
3	Obra de captacion	20	20	20	20	20	20	20	20	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
4	Pozos	20	20	20	20	20	20	20	20	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
5	Planta de tratamiento de agua para consumo humano	20	20	20	20	20	20	20	20	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
6	Reservorio	20	20	20	20	20	20	20	20	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
7	Tuberias de Conduccion, impulsión y distribución	20	20	20	20	20	20	20	20	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
8	Estacion de bombeo	20	20	20	20	20	20	20	20	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
9	Equipos de bombeo	10	10	10	10	10	10	10	10	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
10	Unidad basica de saneamiento (UBS-AH, -C, -CC)	10	10	10	10	10	10	10	10	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
11	Unidad basica de saneamiento (UBS-HSV)	5	5	5	5	5	5	5	5	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2

POBLACIÓN DE DISEÑO

Id	Parámetros básicos de diseño	Código	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Unidad	Referencia, criterio o cálculo
12	Tasa de crecimiento aritmetico	t	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	adimensional	Dato de proyecto, Referencia 1, Capitulo III item 3, tasa de crecimiento aritmetico
13	Poblacion inicial	Po	139.00	383.00	414.00	563.00	569.00	1,158.00	383.00	414.00	414.00	hab	Dato proyecto
14	N° viviendas existentes	Nve	28.00	77.00	83.00	113.00	114.00	113.00	77.00	83.00	83.00	und	Dato proyecto
15	Densidad de vivienda	D	4.96	4.97	4.99	4.98	4.99	10.25	4.97	4.99	4.99	hab/viv	Dato proyecto
16	Cobertura de agua potable proyectada	Cp	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	adimensional	Dato proyecto
17	Numero de estudiantes de Primaria	Ep	50	50	100	100	100	100	50	100	100	estudiantes	Dato proyecto
18	Numero de estudiantes de Secundaria y superior	Es	0	0	50	50	50	50	0	50	50	estudiantes	Dato proyecto
19	periodo de diseño Estacion de bombeo (Cisterna)	pb	20	20	20	20	20	20	20	20	20	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
20	Periodo de diseño Equipos de Bombeo	pe	10	10	10	10	10	10	10	10	10	años	Referencia 1, Capitulo III item 2 inciso 2.2
21	Poblacion año 10	P10	157	433	468	636	643	1,309	433	468	468	hab	=(13)*(1+(12)*10)
22	Poblacion año 20	P20	175	483	522	709	717	1,459	483	522	522	hab	=(13)*(1+(12)*20)

DOTACION DE AGUA SEGÚN OPCIÓN DE SANEAMIENTO

ITEM	DOTACION SEGÚN REGION O INSTITUCIONES	Código	SIN ARRASTRE HIDRAULICO lt/hab/dia	CON ARRASTRE HIDRAULICO lt/hab/dia	Referencia, criterio o calculo
23	Costa	Reg	60	90	Referencia 1, Capitulo III item 5 inciso 5.2 tabla 1
24	Sierra	Reg	50	80	Referencia 1, Capitulo III item 5 inciso 5.2 tabla 1
25	Selva	Reg	70	100	Referencia 1, Capitulo III item 5 inciso 5.2 tabla 1
26	Educacion primaria	Dep	20		Referencia 1, Capitulo III item 5 inciso 5.2
27	Eduacion secundaria y superior	Des	25		Referencia 1, Capitulo III item 5 inciso 5.2

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS						ELEVADOS	
V = 5 M3	V = 10 M3	V = 15 M3	V = 20 M3	V = 25 M3	V = 40 M3	V = 10 M3	V = 15 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto	SIERRA	COSTA	SIERRA	SIERRA	SELVA	SIERRA	COSTA	SIERRA
---	---------------------	--------	-------	--------	--------	-------	--------	-------	--------

VARIACIONES DE CONSUMO

Id	Parámetros básicos de diseño	Código	Fórmula	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Datos de diseño	Unidad	Referencia, criterio o cálculo
28	Coef. variacion maximo diario K1	K1	Dato	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	adimensional	Referencia 1, Capitulo III item 7 inciso 7.1
29	Coef variacion maximo horario K2	K2	Dato	2	2	2	2	2	2	2	2	adimensional	Referencia 1, Capitulo III item 7 inciso 7.2
30	Volumen de almacenamiento por regulacion	Vrg	Dato	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	%	Referencia 1 Capitulo V item 5 inciso 5.4. El 25% del Qp y fuente de agua continuo;
31	Volumen de almacenamiento por reserva	Vrs	Dato	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	%	Referencia 1, Capitulo V, Item 5.1 y 5.2, en casos de emergencia, suspension temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta tratamiento. Referencia 2, Norma OS.03 item 4.3 De ser el caso, debera justificarse.
32	Perdidas en el sistema	Vrs	Dato	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	%	

CAUDALES DE DISEÑO Y ALMACENAMIENTO

¿Con arraste hidraulico?

33	Caudal promedio anual Qp (año 20)	Qp	$Qp = \frac{(P20 * Reg + Ep * Dep + Es * Des / 86400)}{(1 - Vrs)}$	0.23	0.46	0.69	0.93	1.16	1.85	0.46	0.69	l/s	$= \frac{((22 * (23) + (17) * (26) + (18) * (27)) / 86400)}{(1 - (32))}$
34	Caudal maximo diario anual Qmd (año 20)	Qmd	$Qmd = Qp * K1$	0.30	0.60	0.90	1.20	1.50	2.41	0.60	0.90	l/s	$= (33) * (28)$
35	Caudal maximo horario anual (año 20)	Qma	$Qma = Qp * K2$	0.46	0.93	1.39	1.85	2.31	3.70	0.93	1.39	l/s	$= (33) * (29)$
36	Volumen de reservorio año 20	Qma	$Qma = Qp * 86.4 * Vrg$	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	40.00	10.00	15.00	m3	$= (33) * 86.4 * (30)$
	Caudal promedio anual Qp (año 10)	Qp	$Qp = \frac{(P10 * Reg + Ep * Dep + Es * Des / 86400)}{(1 - Vrs)}$	0.21	0.42	0.63	0.84	1.04	1.67	0.42	0.63	l/s	
	Caudal maximo diario anual Qmd (año 10)	Qmd	$Qmd = Qp * K1$	0.27	0.54	0.82	1.09	1.36	2.17	0.54	0.82	l/s	
	Caudal maximo horario anual (año 10)	Qma	$Qma = Qp * K2$	0.42	0.83	1.26	1.67	2.08	3.33	0.83	1.26	l/s	

DIMENSIONAMIENTO

37	Ancho interno	b	Dato	2.1	3	3.6	3.6	4	5	3	3.6	m	asumido
38	Largo interno	l	Dato	2.1	3	3.6	3.6	4	5	3	3.6	m	asumido
39	Altura útil de agua	h		1.13	1.11	1.16	1.54	1.56	1.60	1.11	1.16		
40	Distancia vertical eje salida y fondo reservorio	hi	Dato	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.15	0.1	0.1	m	Referencia 1, Capitulo V item 5 inciso 5.4. Para instalacion de canastilla y evitar entrada de sedimentos
41	Altura total de agua			1.23	1.21	1.26	1.64	1.66	1.75	1.21	1.26		

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS						ELEVADOS	
V = 5 M3	V = 10 M3	V = 15 M3	V = 20 M3	V = 25 M3	V = 40 M3	V = 10 M3	V = 15 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto			SIERRA	COSTA	SIERRA	SIERRA	SELVA	SIERRA	COSTA	SIERRA		
42	Relación del ancho de la base y la altura (b/h)	j	j = b / h	1.70	2.48	2.86	2.19	2.41	2.86	2.48	2.86	adimensional	Referencia 3: (b)/(h) entre 0.5 y 3 OK

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS						ELEVADOS	
V = 5 M3	V = 10 M3	V = 15 M3	V = 20 M3	V = 25 M3	V = 40 M3	V = 10 M3	V = 15 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto			SIERRA	COSTA	SIERRA	SIERRA	SELVA	SIERRA	COSTA	SIERRA		
43	Distancia vertical techo reservorio y eje tubo de ingreso de agua	k	Dato	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.00	0.20	0.20	m	Referencia 1 capítulo II ítem 1.1, párrafo 4. Referencia 2, Norma IS 010 Ítem 2.4 Almacenamiento y regulación Inciso i
44	Distancia vertical entre eje tubo de rebose y eje ingreso de agua	l	Dato	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.15	0.20	m	Referencia 1 capítulo II ítem 1.1, párrafo 4. Referencia 2, Norma IS 010 Ítem 2.4 Almacenamiento y regulación Inciso j
45	Distancia vertical entre eje tubo de rebose y nivel máximo de agua	m	Dato	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	m	Referencia 1 capítulo II ítem 1.1, párrafo 4. Referencia 2, Norma IS 010 Ítem 2.4 Almacenamiento y regulación Inciso k
46	Altura total interna	H	$H = h + (k + l + m)$	1.68	1.66	1.76	2.14	2.16	2.05	1.66	1.76	m	

INSTALACIONES HIDRAULICAS

47	Diámetro de ingreso	De	Dato	1	1 1/2	1 1/2	2	2	2 1/2	1 1/2	1 1/2	pulg	Referencia 1: Capítulo Ítem 2 Inciso 2.3 y 2.4 o diseño de línea de conducción
48	Diámetro salida	Ds	Dato	1	1 1/2	2	2	2	3	1 1/2	2	pulg	Referencia 1: Capítulo Ítem 2 Inciso 2.3 y 2.4 o diseño de línea de aducción
49	Diámetro de rebose	Dr	Dato	2	3	4	4	4	4	3	4	pulg	Referencia 1 capítulo II ítem 1.1, párrafo 4. Referencia 2, Norma IS 010 Ítem 2.4 inciso m
	Limpia: Tiempo de vaciado asumido (segundos)			1800	1800	1800	1800		1800	1800	1800		
	Limpia: Cálculo de diámetro			1.6	2.3	2.7	2.9		4.1	2.3	2.7		
50	Diámetro de limpia	DI	Dato	2	2	3	3	3	4	2	3	pulg	Referencia 1, Capítulo V ítem 5 inciso 5.4 "debe permitir el vaciado en máximo en 2 horas"
	Diámetro de ventilación	Dv	Dato	2	2	2	2	2	4	2	3	pulg	
	Cantidad de ventilación	Cv	Dato	1	1	2	2	2	2	2	2	unidad	

DIMENSIONAMIENTO DE CANASTILLA

51	Diámetro de salida	Dsc	Dato	29.40	43.40	54.20	54.20	54.20	80.10	43.40	54.20	mm	Diámetro Interno PVC: 1" = (33-2*1.8) mm, 1 1/2" = (48-2*2.3) mm, 2" = (60-2*2.9) mm, 3" = (88.5-2*4.2) mm
52	Longitud de canastilla sea mayor a 3 veces diámetro salida y menor a 6 Dc	c	Dato	5	5	5	5	5	5	5	5	veces	Se adopta 5 veces
53	Longitud de canastilla	Lc	$Lc = Dsc * c$	147.00	217.00	271.00	271.00	271.00	400.50	217.00	271.00	mm	
54	Área de Ranuras	Ar	Dato	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	mm ²	Radio de 7 mm
55	Diámetro canastilla = 2 veces diámetro de salida	Dc	$Dc = 2 * Dsc$	58.80	86.80	108.40	108.40	108.40	160.20	86.80	108.40	mm	
56	Longitud de circunferencia canastilla	pc	$pc = pi * Dc$	184.73	272.69	340.55	340.55	340.55	503.28	272.69	340.55	mm	
57	Número de ranuras en diámetro canastilla espaciados 15 mm	Nr	$Nr = pc / 15$	12	18	22	22	22	33	18	22	ranuras	
58	Área total de ranuras = dos veces el área de la tubería de salida	At	$At = 2 * pi * (Dsc^2) / 4$	1,358	2,959	4,614	4,614	4,614	10,078	2,959	4,614	mm ²	
59	Número total de ranuras	R	$R = At / Ar$	35.00	76.00	119.00	119.00	119.00	261.00	76.00	119.00	ranuras	

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS						ELEVADOS	
V = 5 M3	V = 10 M3	V = 15 M3	V = 20 M3	V = 25 M3	V = 40 M3	V = 10 M3	V = 15 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto			SIERRA	COSTA	SIERRA	SIERRA	SELVA	SIERRA	COSTA	SIERRA		
60	Número de filas transversal a canastilla	F	F = R / Nr	3.00	4.00	5.00	5.00	5.00	8.00	4.00	5.00	filas	

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

APOYADOS						ELEVADOS	
V = 5 M3	V = 10 M3	V = 15 M3	V = 20 M3	V = 25 M3	V = 40 M3	V = 10 M3	V = 15 M3

ÁMBITO GEOGRÁFICO

1	Región del Proyecto			SIERRA	COSTA	SIERRA	SIERRA	SELVA	SIERRA	COSTA	SIERRA		
61	Espacios libres en los extremos	o	Dato	20	20	20	20	20	20	20	20	mm	
62	Espaciamento de perforaciones longitudinal al tubo	s	$s = (Lc - o) / F$	42.00	49.00	50.00	50.00	50.00	48.00	49.00	50.00	mm	

ALTURA DE CORTA DE FONDO DE RESERVIORIO

63	Distancia a vivienda mas alta	va	Dato							750.00	750.00	m	
64	Presion minima de servicio	pm	Dato							5	5	m	Referencia 1: Capitulo V Item 7 Redes de distribucion Inciso 7.8
65	Cota terreno frente a vivienda mas alta	ca	Dato							0.00	0.00	msnm	Diseño de redes
66	Cota de terreno de reservorio proyectado	crp	Dato							0.00	0.00	msnm	Ubicación de reservorio
67	Gradiente hidraulica de la red de servicio aproximada	s	Dato							10.00	10.00	m/km	Promedio de la red
68	Nivel de agua fondo reservorio elevado	nf	$nf = (crp + (ca - crp) + (va*s) / 1000 + pm$							12.50	12.50	msnm	Predimensionamiento se debe corroborar con diseño general y de redes
69	Cota de Fondo de reservorio	cf	$cf = nf - hi$							12.40	12.40	msnm	=(69)-(40)

CLORACION

32	Volumen de solución	Vs	<i>cálculos en otra hoja</i>	7.41	14.80	22.23	29.61	37.01	59.24	14.80	22.23	l	
----	---------------------	----	------------------------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---	--

Nota:

Referencia 1: "Guia de diseño para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ambito rural"

Referencia 2:"Reglamento Nacional de Edificaciones"

Referencia 3: "Guia para el diseño y construcción de reservorios apoyados" OPS 2004

ESTRUCTURAS

27	Perímetro de planta (interior)	p	$p = 2 * (b + l)$	8.4	12	14.4	14.4	16	20	12	14.4	m	
29	Espesor de muro	em	Dato	15	20	20	20	20	25	20	20	cm	ACI Alturas mayores a 3.00m mínimo 30cm
30	Espesor de losa de fondo	ef	Dato	15	20	20	20	20	20	20	20	cm	
31	Altura de zapato	z	Dato	20	25	25	25	25	25	0	0	cm	La altura de zapato más la losa de cimentación no debe ser menor de 30cm
32	Altura total de cimentación	hc	$hc = ef + z$	35	45	45	45	45	45	20	20	cm	
33	Espesor de losa de techo	et	Dato	15	15	15	15	15	20	15	15	cm	
33	Alero de cimentacion	vf	Dato	15	15	15	20	20	20	0	0	cm	

CRITERIOS DE DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO SISTEMA DE CLORACIÓN

1) Peso de hipoclorito de calcio o sodio necesario

$$Q*d$$

2) Peso de l producto comercial en base al porcentaje de cloro

$$P*100/r$$

3) Caudal horario de solución de hipoclorito (qs) en funcion de la concentración de la solución preprada.

El valor de qs permite seleccionar el equipo dosificador requerido

$$Pc*100/c$$

4) Cálculo del volumen de la solución, en funcion del tiempo de consumo del recipiente en el que se almacena dicha solución

$$Vs = qs * t$$

Donde:

Vs = Volumen de la solución en lt (correspondiente al volumen útil de los recipientes de preparación)

t = Tiempo de uso de los recipientes de solución en horas h

t se ajusta a ciclos de preparación de: 6 horas (4 ciclos), 8 horas (3 ciclos) y 12 horas (2 ciclos) correspondientes al vaciado de los recipientes y carga de nuevo volumen de solución

CÁLCULO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO

Dosis adoptada: mg/lt de hipoclorito de calcio

Porcentaje de cloro activo 65%

Concentración de la solución 0.25%

Equivalencia 1 gota 0.00005 lt

V	Qmd	Qmd		P	r	Pc	Pc	C	qs	t	Vs	qs	
V reservorio (m3)	Qmd Caudal maximo diario (lps)	Qmd Caudal maximo diario (m3/h)	Dosis (gr/m3)	P peso de cloro (gr/h)	r Porcentaje de cloro activo (%)	Pc Peso producto comercial (gr/h)	Pc Peso producto comercial (Kgr/h)	C concentracion de la solucion(%)	qs Demanda de la solucion (l/h)	t Tiempo de uso del recipiente (h)	Vs volumen solucion (l)	Volumen Bidon adoptado Lt.	qs Demanda de la solucion (gotas/s)
RA 5	0.30	1.08	2.00	2.17	65%	3.33	0.0033	25%	1.33	12	16.00	60	7
RA 10	0.60	2.17	2.00	4.33	65%	6.66	0.0067	25%	2.66	12	31.98	60	15
RA 15	0.90	3.25	2.00	6.50	65%	10.00	0.0100	25%	4.00	12	48.01	60	22
RA 20	1.20	4.33	2.00	8.66	65%	13.33	0.0133	25%	5.33	12	63.97	120	30
RA 25	1.50	5.41	2.00	10.83	65%	16.66	0.0167	25%	6.66	12	79.95	120	37
RA 40	2.41	8.66	2.00	17.33	65%	26.66	0.0267	25%	10.66	12	127.97	150	59
RE 10	0.60	2.17	2.00	4.33	65%	6.66	0.01	25%	2.66	12	31.98	60	15
RE 15	0.90	3.25	2.00	6.50	65%	10.00	0.01	25%	4.00	12	48.01	60	22

CÁLCULO DEL CAUDAL DE GOTEO CONSTANTE

$Q_{goteo} = C_d * A * (2 * g * h)^{0.5}$

Donde:

Q_{goteo} = Caudal que ingresa por el orificio

C_d = Coeficiente de descarga (0.6) = 0.8 unidimensional

A = Area del orificio (\varnothing 2.0 mm)= 3.142E-06 m²

g = Aceleración de la gravedad= 9.81 m/s²

h = Profundidad del orificio 0.2 m

$Q_{goteo} = 4.97858E-06$ m³/s

$Q_{goteo} = 0.004978579$ lt/s

una gota= 0.00005 lt

$Q_{goteo} = 99.57157351$ gotas/s

CÁLCULO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO

Dosis adoptada: 4 mg/lt de hipoclorito de calcio

Porcentaje de cloro activo 65%

Concentración de la solución 0.25%

Equivalencia 1 gota 0.00005 lt

V	Qmd	Qmd		P	r	Pc		C	qs	t	Vs	qs	
V reservorio (m3)	Qmd Caudal maximo diario (lps)	Qmd Caudal maximo diario (m3/h)	Dosis (gr/m3)	P peso de cloro (gr/h)	r Porcentaje de cloro activo (%)	Pc Peso producto comercial (gr/h)	Pc Peso producto comercial (Kgr/h)	C concentracion de la solucion(%)	qs Demanda de la solucion (l/h)	t Tiempo de uso del recipiente (h)	Vs volumen solucion (l)	Volumen Bidon adoptado Lt.	qs Demanda de la solucion (gotas/s)
RA 5	0.30	1.08	4.00	4.33	65%	6.67	0.0067	25%	2.67	12	32.00	60	15
RA 10	0.60	2.17	4.00	8.66	65%	13.32	0.0133	25%	5.33	12	63.96	60	30
RA 15	0.90	3.25	4.00	13.00	65%	20.00	0.0200	25%	8.00	12	96.02	60	44
RA 20	1.20	4.33	4.00	17.32	65%	26.65	0.0267	25%	10.66	12	127.94	120	59
RA 25	1.50	5.41	4.00	21.65	65%	33.31	0.0333	25%	13.32	12	159.89	120	74
RA 40	2.41	8.66	4.00	34.66	65%	53.32	0.0533	25%	21.33	12	255.94	150	118
RE 10	0.60	2.17	4.00	8.66	65%	13.32	0.01	25%	5.33	12	63.96	60	30
RE 15	0.90	3.25	4.00	13.00	65%	20.00	0.02	25%	8.00	12	96.02	60	44

DETALLE NIPLE DE FoGdo. CON BRIDA ROMPE AGUA EN RESERVORIOS

Líneas	Tubería		ZONA	Longitud total del Niple (m)			Longitud de Rosca (cm)		Ubicación de la rosca	Plancha (soldada a niple)		
	Tubería	Serie		e = 0.15m	e = 0.20m.	e = 0.25m	1" a 1 1/2"	2" a 4"		e = 0.15m	e = 0.20m	e = 0.25m
ENTRADA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple	al eje del niple
SALIDA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple	al eje del niple
REBOSE	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.25	0.30	0.35	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca
LIMPIA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.45	0.50	0.60	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca
VENTILACION	FoGdo	I (Estandar)	techo	0.50	0.55	0.60	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca

Nota. En detalle puede ir la forma del niple con el muro

Cálculo de las longitudes de Niple

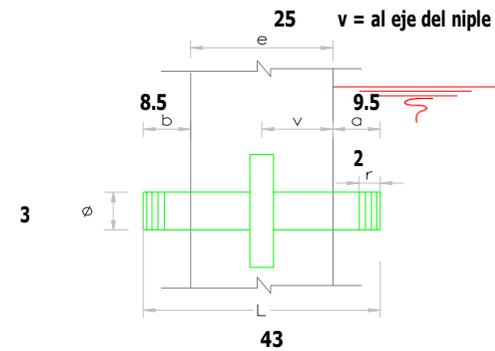
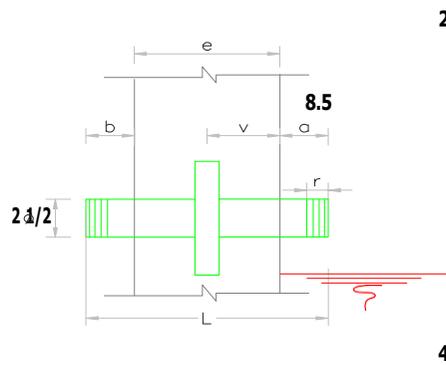
Volumen de Reservoirio

40 m³

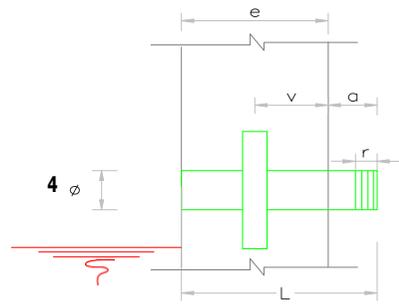
Id	Tipo de Tubería	Nombre	Zona	e			(Ø)	(r)	(a)	(b)	(L)	(v)		
				Espesor de Estructura	Tarrajeo Interior	Acabado Exterior	Diámetro de tubería en plg	Ubicación de la Rosca	Longitud de Rosca	Distancia Mínima Libre	Longitud de Extremo Interior	Longitud de Extremo Exterior	Longitud Total de Niple	Ubicación de brida rompe agua
1	Entrada	Diámetro de ingreso	Muro	25	2	1	2 1/2	Ambos lados	2	5.5	9.5	8.5	43	al eje del niple
2	Salida	Diámetro salida	Muro	25	2	1	3	Ambos lados	2	5.5	9.5	8.5	43	al eje del niple
3	Rebose	Diámetro de rebose	Muro	25	2	1	4	Un solo lado	3	5.5	10.5	0	35.5	a 12.5 cm del lado sin rosca
4	Limpia	Diámetro de limpia	Muro	25	2	1	4	Un solo lado	3	5.5	10.5	0	55.5	a 12.5 cm del lado sin rosca
5	Ventilacion	Diámetro de ventilación	Techo	20	2	1	4	Un solo lado	3	27.5	32.5	0	52.5	a 10 cm del lado sin rosca

Entrada

Salida



Rebose



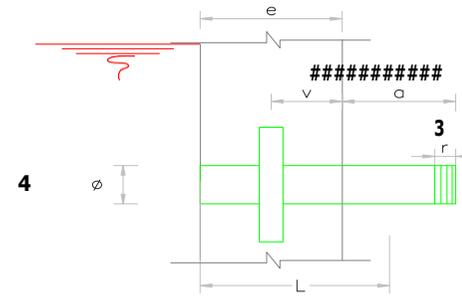
25 v = a 12.5 cm del lado sin rosca

10.5

3

35.5

Limpia



25 v = a 12.5 cm del lado sin rosca

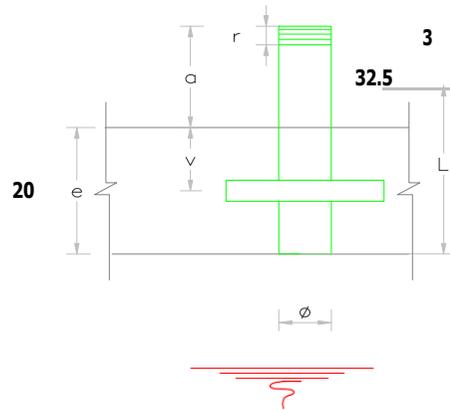
#####

3

Alero cimentación = 20 cm

55.5 (Incluye Alero cimentación = 20 cm)

Ventilacion



v = a 10 cm del lado sin rosca

3

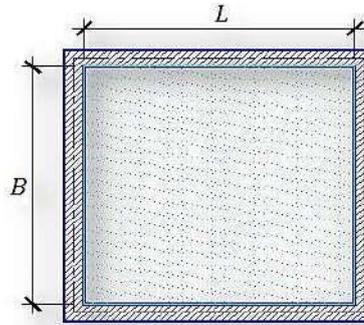
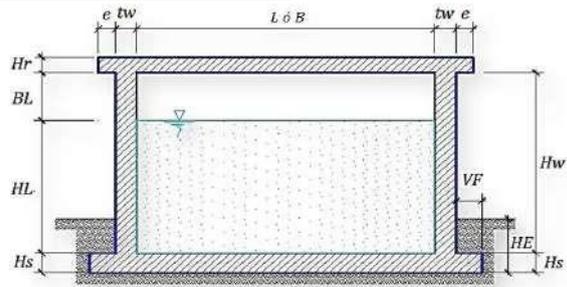
32.5

52.5

4

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

DATOS DE DISEÑO	
Capacidad Requerida	10.00 m ³
Longitud	3.00 m
Ancho	3.00 m
Altura del Líquido (HL)	1.21 m
Borde Libre (BL)	0.45 m
Altura Total del Reservorio (HW)	1.66 m
Volumen de líquido Total	10.89 m ³
Espesor de Muro (tw)	0.20 m
Espesor de Losa Techo (Hr)	0.15 m
Alero de la losa de techo (e)	0.10 m
Sobrecarga en la tapa	100 kg/m ²
Espesor de la losa de fondo (Hs)	0.20 m
Espesor de la zapata	0.40 m
Alero de la Cimentacion (VF)	0.20 m
Tipo de Conexión Pared-Base	Flexible
Largo del clorador	1.05 m
Ancho del clorador	0.80 m
Espesor de losa de clorador	0.10 m
Altura de muro de clorador	1.22 m
Espesor de muro de clorador	0.10 m
Peso de Bidon de agua	60.00 kg
Peso de clorador	979 kg
Peso de clorador por m ² de techo	75.54 kg/m ²
Peso Propio del suelo (gm):	2.00 ton/m ³
Profundidad de cimentacion (HE):	0.00 m
Angulo de friccion interna (Ø):	30.00 °
Presion admisible de terreno (st):	1.00 kg/cm ²
Resistencia del Concreto (f'c)	280 kg/cm ²
Ec del concreto	252,671 kg/cm ²
Fy del Acero	4,200 kg/cm ²
Peso especifico del concreto	2,400 kg/m ³
Peso especifico del líquido	1,000 kg/m ³
Aceleración de la Gravedad (g)	9.81 m/s ²
Peso del muro	10,199.04 kg
Peso de la losa de techo	4,665.60 kg
Recubrimiento Muro	0.05 m
Recubrimiento Losa de techo	0.03 m
Recubrimiento Losa de fondo	0.05 m
Recubrimiento en Zapata de muro	0.10 m



1.- PARÁMETROS SÍSMICOS: (Reglamento Peruano E.030)

Z = 0.45
 U = 1.50
 S = 1.05

2.- ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO: (ACI 350.3-06)

2.1.- Coeficiente de masa efectiva (ε):

Ecua. 9.34 (ACI 350.3-06)

$$\epsilon = \left[\frac{\epsilon = 0.64}{0.0151 \left(\frac{L}{H_L} \right)^2} - 0.1908 \left(\frac{L}{H_L} \right) + 1.021 \right] \leq 1.0$$

2.2.- Masa equivalente de la aceleración del líquido:

Peso equivalente total del líquido almacenado (WL) =

10,890 kg

$$\frac{W_i}{W_L} = \frac{\tan [0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right)]}{0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right)} \quad \text{Ecua. 9.1 (ACI 350.3-06)}$$

$$\frac{W_c}{W_L} = 0.264 \left(\frac{L}{H_L} \right) \tan [3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right)] \quad \text{Ecua. 9.2 (ACI 350.3-06)}$$

Peso del líquido (WL) =

10,890 kg

Peso de la pared del reservorio (Ww1) =

10,199 kg

Peso de la losa de techo (Wr) =

4,666 kg

Peso Equivalente de la Componente Impulsiva (Wi) =

4,935 kg

Peso Equivalente de la Componente Convectiva (Wc) =

6,095 kg

Peso efectivo del depósito (We = ε * Ww + Wr) =

11,193 kg

Ecua. 9.34 (ACI 350.3-06)

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

2.3.- Propiedades dinámicas:

Frecuencia de vibración natural componente impulsiva (ω_i):	958.97 rad/s
Masa del muro (m_w):	81 kg.s2/m2
Masa impulsiva del líquido (m_i):	84 kg.s2/m2
Masa total por unidad de ancho (m):	165 kg.s2/m2
Rigidez de la estructura (k):	77,109,170 kg/m2
Altura sobre la base del muro al C.G. del muro (h_w):	0.83 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva (h_i):	0.45 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva IBP (h'_i):	1.18 m
Altura resultante (h):	0.64 m
Altura al C.G. de la componente compulsiva (h_c):	0.68 m
Altura al C.G. de la componente compulsiva IBP (h'_c):	1.26 m
Frecuencia de vibración natural componente convectiva (ω_c):	2.97 rad/s
Periodo natural de vibración correspondiente a T_i :	0.01 seg
Periodo natural de vibración correspondiente a T_c :	2.11 seg

$$\omega_i = \sqrt{k/m}$$

$$m = m_w + m_i$$

$$m_w = H_w t_w (\gamma_c / g)$$

$$m_i = \left(\frac{W_i}{W_L} \right) \left(\frac{L}{2} \right) H_L \left(\frac{\gamma_L}{g} \right)$$

$$h = \frac{(h_w m_w + h_i m_i)}{(m_w + m_i)}$$

$$h_w = 0.5 H_w$$

$$k = \frac{4 E_c}{4} \left(\frac{t_w}{h} \right)^3$$

$$\frac{L}{H_L} < 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.5 - 0.09375 \left(\frac{L}{H_L} \right)$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.375$$

$$\frac{L}{H_L} < 0.75 \rightarrow \frac{h'_i}{H_L} = 0.45$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 0.75 \rightarrow \frac{h'_i}{H_L} = \frac{0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right)}{2 \tanh \left[0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right) \right]} - 1/8$$

$$\frac{h_c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh 3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right) - 1}{3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right) \sinh [3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right)]}$$

$$\frac{h'_c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh [3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right)] - 2.01}{3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right) \sinh [3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right)]}$$

$$\lambda = \sqrt{3.16 g \tanh [3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right)]}$$

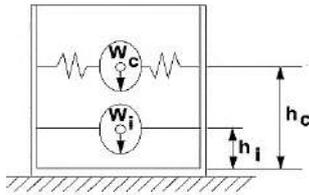
$$\omega_c = \frac{\sqrt{\lambda}}{L}$$

$$T_i = \frac{2\pi}{\omega_i} = 2\pi \sqrt{m/k}$$

$$T_c = \frac{2\pi}{\omega_c} = \left(\frac{2\pi}{\lambda} \right) \sqrt{L}$$

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

Factor de amplificación espectral componente impulsiva C_i : 2.62
 Factor de amplificación espectral componente convectiva C_c : 1.14



Altura del Centro de Gravedad del Muro de Reservoirio h_w = 0.83 m
 Altura del Centro de Gravedad de la Losa de Cobertura h_r = 1.74 m
 Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva h_i = 0.45 m
 Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva IBP h_i' = 1.18 m
 Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva h_c = 0.68 m
 Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva IBP h_c' = 1.26 m

2.4.- Fuerzas laterales dinámicas:

I = 1.50
 R_i = 2.00
 R_c = 1.00
 Z = 0.45
 S = 1.05

Type of structure	R_i		R_c
	On or above grade	Buried	
Anchored, flexible-base tanks	3.25†	3.25†	1.0
Fixed or hinged-base tanks	2.0	3.0	1.0
Unanchored, contained, or uncontained tanks†	1.5	2.0	1.0
Pedestal-mounted tanks	2.0	—	1.0

P_w = 9,465.98 kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración del Muro

P_r = 4,330.26 kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración de la Losa

P_i = 4,580.64 kg Fuerza Lateral Impulsiva

P_c = 4,917.26 kg Fuerza Lateral Convectiva

V = 19,023.39 kg Corte basal total $V = \sqrt{(P_i + P_w + P_r)^2 + P_c^2}$

$$P_w = ZSIC \frac{\varepsilon W_w}{i R_{wi}} \quad P'_w = ZSIC \frac{\varepsilon W'_w}{i R_{wi}}$$

$$P_r = ZSIC_i \frac{\varepsilon W_r}{R_{wi}}$$

$$P_i = ZSIC \frac{\varepsilon W_i}{i R_{wi}}$$

$$P_c = ZSIC \frac{\varepsilon W_c}{c R_{wc}}$$

2.5.- Aceleración Vertical:

La carga hidrostática q_{hy} a una altura y :
 La presión hidrodinámica resultante P_{hy} :

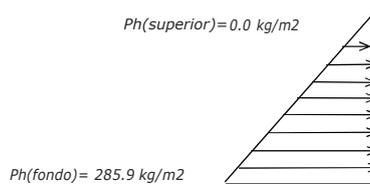
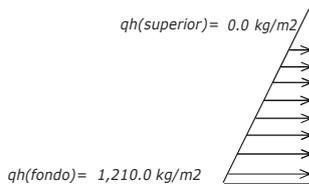
$$q_{hy} = \gamma_L (h_L - y) \quad P_{hy} = \alpha_v \cdot q_{hy} \quad p_{hy} = ZSIC \frac{b}{v R_{wi}} \cdot q_{hy}$$

$C_v=1.0$ (para depósitos rectangulares)
 $b=2/3$

Ajuste a la presión hidrostática debido a la aceleración vertical

Presión hidrostática

Presión por efecto de sismo vertical



2.6.- Distribución Horizontal de Cargas:

Presión lateral por sismo vertical

$$p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$$

$p_{hy} = 285.9 \text{ kg/m}^2$ -236.25 y

Distribución de carga inercial por W_w

$$P_{wy} = ZSI \frac{C_{L_i}}{R_{wi}} (\varepsilon \gamma_c B t_w)$$

$P_{wy} = 855.36 \text{ kg/m}$

Distribución de carga impulsiva

$$P_{iy} = \frac{P_i}{2H_L^2} (4H_L - 6H_i) - \frac{P_i}{2H_L^3} (6H_L - 12H_i) y$$

$P_{iy} = 3347.6 \text{ kg/m}$ -2404.66 y

Distribución de carga convectiva

$$P_{cy} = \frac{P_c}{2H_L^2} (4H_L - 6H_c) - \frac{P_c}{2H_L^3} (6H_L - 12H_c) y$$

$P_{cy} = 1276.3 \text{ kg/m}$ 1249.05 y

2.7.- Presión Horizontal de Cargas:

$y_{max} = 1.21 \text{ m}$
 $y_{min} = 0.00 \text{ m}$

Presión lateral por sismo vertical

$$p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$$

$P=Cz+D$

$p_{hy} = 285.9 \text{ kg/m}^2$ -236.25 y

Presión de carga inercial por W_w

$$p_{wy} = \frac{P_{wy}}{B}$$

$p_{wy} = 285.1 \text{ kg/m}^2$

Presión de carga impulsiva

$$p_{iy} = \frac{P_{iy}}{B}$$

$p_{iy} = 1115.9 \text{ kg/m}^2$ -801.55 y

Presión de carga convectiva

$$p_{cy} = \frac{P_{cy}}{B}$$

$p_{cy} = 425.4 \text{ kg/m}^2$ 416.35 y

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

2.8.- Momento Flexionante en la base del muro (Muro en voladizo):

$$\begin{aligned} M_w &= 7,857 \text{ kg.m} & M_w &= P_w x h_w \\ M_r &= 7,513 \text{ kg.m} & M_r &= P_r x h_r \\ M_i &= 2,061 \text{ kg.m} & M_i &= P_i x h_i \\ M_c &= 3,344 \text{ kg.m} & M_c &= P_c x h_c \\ M_b &= 17,749 \text{ kg.m} & \text{Momento de flexión en la base de toda la sección } M_b &= \sqrt{(M_i + M_w + M_r)^2 + M_c^2} \end{aligned}$$

2.9.- Momento en la base del muro:

$$\begin{aligned} M_w &= 7,857 \text{ kg.m} & M_w &= P_w x h_w \\ M_r &= 7,513 \text{ kg.m} & M_r &= P_r x h_r \\ M'_i &= 5,422 \text{ kg.m} & M'_i &= P_i x h'_i \\ M'_c &= 6,196 \text{ kg.m} & M'_c &= P_c x h'_c \\ M_o &= 21,695 \text{ kg.m} & \text{Momento de volteo en la base del reservorio } M_o &= \sqrt{(M'_i + M_w + M_r)^2 + M'^2_c} \end{aligned}$$

Factor de Seguridad al Volteo (FSv):

$M_o = 21,695 \text{ kg.m}$				
$MB = 49,029 \text{ kg.m}$	2.30	Cumple		
$ML = 49,029 \text{ kg.m}$	2.30	Cumple	$FS \text{ volteo mínimo} =$	1.5

2.9.- Combinaciones Últimas para Diseño

El Modelamiento se efectuó en el programa de análisis de estructuras **SAP2000(*)**, para lo cual se consideró las siguientes combinaciones de carga:

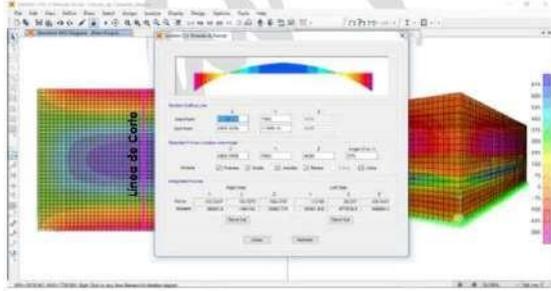
$$\begin{aligned} U &= 1.4D+1.7L+1.7F & E &= \sqrt{(p_{iy} + p_{wy})^2 + p_{cy}^2 + p_{hy}^2} \\ U &= 1.25D+1.25L+1.25F+1.0E \\ U &= 0.9D+1.0E \end{aligned}$$

Donde: D (Carga Muerta), L (Carga Viva), F (Empuje de Líquido) y E (Carga por Sismo).

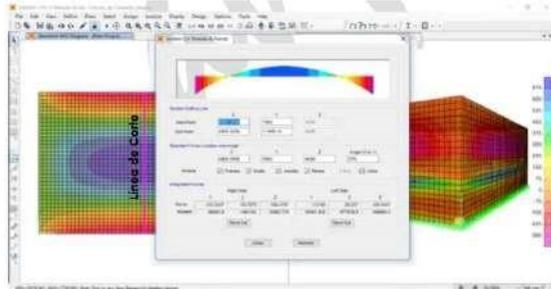
(*) para el modelamiento de la estructura puede utilizarse el software que el ingeniero estructural considere pertinente.

3.-Modelamiento y resultados mediante Programa SAP2000

Resultante del Diagrama de Momentos M22 – Max. (Envolvente) en la dirección X



Fuerzas Laterales actuantes por Presión del Agua.



4.-Diseño de la Estructura

El refuerzo de los elementos del reservorio en contacto con el agua se colocará en **doble malla**.

4.1.- Verificación y cálculo de refuerzo del muro

a. Acero de Refuerzo **Vertical por Flexión:**

Momento máximo ultimo M22 (SAP) **460.00 kg.m**
 $A_s = 0.82 \text{ cm}^2$ Usando $\frac{3}{8}''$ $s = 0.87 \text{ m}$
 $A_{smin} = 3.00 \text{ cm}^2$ Usando $\frac{3}{8}''$ $s = 0.47 \text{ m}$

b. Control de agrietamiento

$w = 0.033 \text{ cm}$ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)
 $S_{\text{máx}} = 26 \text{ cm}$ $s_{\text{max}} = \left(\frac{107046}{f_s} - 2C_c \right) \frac{w}{0.041}$
 $S_{\text{máx}} = 27 \text{ cm}$ $s_{\text{max}} = 30.5 \left(\frac{2817}{f_s} \right) \frac{w}{0.041}$

c. Verificación del Cortante Vertical

Fuerza Cortante Máxima (SAP) V23 **1,300.00 kg**
 Resistencia del concreto a cortante **8.87 kg/cm²** $V_c = 0.53\sqrt{f'_c}$
 Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$ **1.02 kg/cm²** Cumple

d. Verificación por contracción y temperatura

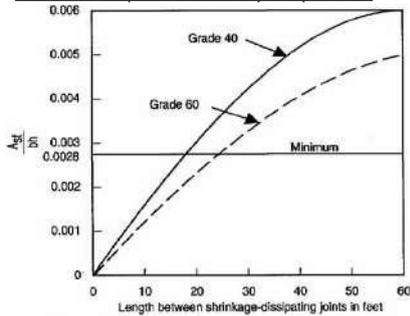


Figure 3 – Minimum temperature and shrinkage reinforcement ratio (ACI 350)

Long. de muro entre juntas (m)
 Long. de muro entre juntas (pies)
 Cuantía de acero de temperatura
 Cuantía mínima de temperatura
 Área de acero por temperatura

L	B	
3.40 m	3.40 m	
11.15 pies	11.15 pies	(ver figura)
0.003	0.003	(ver figura)
0.003	0.003	
6.00 cm ²	6.00 cm ²	

Usando $\frac{3}{8}'' \cdot 2$ $s = 0.24 \text{ m}$

e. Acero de Refuerzo **Horizontal por Flexión:**

Momento máximo ultimo M11 (SAP) **210.00 kg.m**
 $A_s = 0.37 \text{ cm}^2$ Usando $\frac{3}{8}''$ $s = 1.91 \text{ m}$
 $A_{smin} = 2.25 \text{ cm}^2$ Usando $\frac{3}{8}''$ $s = 0.63 \text{ m}$

f. Acero de Refuerzo **Horizontal por Tensión:**

Tensión máximo ultimo F11 (SAP) **1,350.00 kg**
 $A_s = 0.36 \text{ cm}^2$ Usando $\frac{3}{8}'' \cdot 2$ $s = 1.99 \text{ m}$

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

g.Verificación del Cortante Horizontal

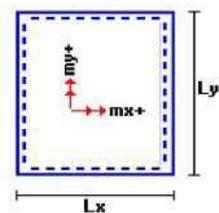
Fuerza Cortante Máxima (SAP) V13 **1,300.00 kg** $V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
 Resistencia del concreto a cortante **8.87 kg/cm2**
 Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$ **1.02 kg/cm2** Cumple

4.2 Cálculo de acero de refuerzo en losa de techo.

La losa de cobertura será una losa maciza armada en dos direcciones, para su diseño se utilizará el Método de Coeficientes.

$M_x = C_x W_u L_x^2$ Momento de flexión en la dirección x
 $M_y = C_y W_u L_y^2$ Momento de flexión en la dirección y

Para el caso del Reservoirio, se considerara que la losa se encuentra apoyada al muro en todo su perímetro, por lo cual se considera una condición de CASO 1



Carga Viva Uniformemente Repartida $W_L = 100 \text{ kg/m}^2$
 Carga Muerta Uniformemente Repartida $W_D = 486 \text{ kg/m}^2$
 Luz Libre del tramo en la dirección corta $L_x = 3.00 \text{ m}$
 Luz Libre del tramo en la dirección larga $L_y = 3.00 \text{ m}$
 Relación $m=L_x/L_y$ **1.00** Factor Amplificación

<u>Muerta</u>	<u>Viva</u>
1.4	1.7

Momento + por Carga Muerta Amplificada $C_x = 0.036$ $M_x = 220.2 \text{ kg.m}$
 $C_y = 0.036$ $M_y = 220.2 \text{ kg.m}$

Momento + por Carga Viva Amplificada $C_x = 0.036$ $M_x = 55.1 \text{ kg.m}$
 $C_y = 0.036$ $M_y = 55.1 \text{ kg.m}$

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

a. Cálculo del acero de refuerzo

Momento máximo positivo (+)	275 kg.m			
Area de acero positivo (inferior)	0.59 cm ²	Usando	3/8"	s= 1.21 m
Area de acero por temperatura	4.50 cm ²	Usando	3/8" 2	s= 0.16 m

b. Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima	1,275 kg	$V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
Resistencia del concreto a cortante	8.87 kg/cm ²	
Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$	1.00 kg/cm²	Cumple

4.3 Cálculo de Acero de Refuerzo en Losa de Fondo

a. Cálculo de la Reacción Amplificada del Suelo

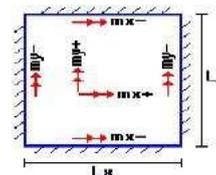
Las Cargas que se transmitirán al suelo son:

	Carga Muerta (Pd)	Carga Viva (PL)	Carga Líquido (PH)
Peso Muro de Reservoirio	10,199 Kg	----	----
Peso de Losa de Techo + Piso	11,597 Kg	----	----
Peso del Clorador	979 Kg	----	----
Peso del líquido	----	----	10,890.00 kg
Sobrecarga de Techo	----	1,296 Kg	----
	22,774.80 kg	1,296.00 kg	10,890.00 kg

Capacidad Portante Neta del Suelo	$q_{sn} = q_s - g_s h_t - g_c e_L - S/C$	0.95 kg/cm ²
Presión de la estructura sobre terreno	$q_T = (Pd+PL)/(L*B)$	0.24 kg/cm ² Correcto
Reacción Amplificada del Suelo	$q_{snu} = (1.4*Pd+1.7*PL+1.7*Ph)/(L*B)$	0.36 kg/cm ²
Area en contacto con terreno	14.44 m ²	

b. Cálculo del acero de refuerzo

El análisis se efectuará considerando la losa de fondo armada en dos sentidos, siguiendo el criterio que la losa mantiene una continuidad con los muros, se tienen momentos finales siguientes por el Método de los Coeficientes:



Luz Libre del tramo en la dirección corta	$L_x = 3.00$ m	
Luz Libre del tramo en la dirección larga	$L_y = 3.00$ m	
Momento + por Carga Muerta Amplificada	$C_x = 0.018$ $C_y = 0.018$	$M_x = 357.7$ kg.m $M_y = 357.7$ kg.m
Momento + por Carga Viva Amplificada	$C_x = 0.027$ $C_y = 0.027$	$M_x = 348.6$ kg.m $M_y = 348.6$ kg.m
Momento - por Carga Total Amplificada	$C_x = 0.045$ $= 0.045$	$M_x = 1,475.3$ kg.m $M_y = 1,475.3$ kg.m

Momento máximo positivo (+)	706 kg.m	Cantidad:		
Area de acero positivo (Superior)	1.25 cm ²	Usando	1 3/8"	s= 0.57 m
Momento máximo negativo (-)	1,475 kg.m			
Área de acero negativo (Inf. Zapata)	2.64 cm ²	Usando	1 1/2"	s= 0.48 m
Área de acero por temperatura	6.00 cm²	Usando	1 3/8" 2	s= 0.24 m

c. Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima	5,464 kg	$V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
Resistencia del concreto a cortante	8.87 kg/cm ²	
Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$	2.14 kg/cm ²	Cumple

RESUMEN

		<u>Teórico</u>	<u>Asumido</u>
Acero de Refuerzo en Pantalla Vertical.	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero de Refuerzo en Pantalla Horizontal	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en Losa de Techo (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.16 m	@ 0.15 m
Acero en Losa de Techo (superior)	Ø 3/8"	Ninguna	
Acero en Losa de Piso (superior)	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en Losa de Piso (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.24 m	@ 0.20 m
Acero en zapata (inferior)	Ø 1/2"	@ 0.26 m	@ 0.20 m

**ANEXO N° 22 DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL
DE CAPTACIÓN**

DISEÑO ESTANDARIZADO TIPO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO PARA LOS PROYECTOS EN EL AMBITO RURAL

DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN DE LADERA (Qdiseño=0.50lps)

Gasto Máximo de la Fuente: Qmax= 0.75 l/s
 Gasto Mínimo de la Fuente: Qmin= 0.65 l/s
 Gasto Máximo Diario: Qmd1= 0.50 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que: $Q_{max} = v_2 \cdot Cd \cdot A$
 Despejando: $A = \frac{Q_{max}}{v_2 \cdot Cd}$
 Donde: Gasto máximo de la fuente: Qmax= 0.75 l/s
 Coeficiente de descarga: Cd= 0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)
 Aceleración de la gravedad: g= 9.81 m/s²
 Carga sobre el centro del orificio: H= 0.40 m (Valor entre 0.40m a 0.50m)
 Velocidad de paso teórica: $v_{2t} = Cd \cdot \sqrt{2gH}$
 $v_{2t} = 2.24$ m/s (en la entrada a la tubería)
 Velocidad de paso asumida: $v_2 = 0.60$ m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)
 Área requerida para descarga: A= 0.00 m²
 Además sabemos que: $D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$
 Diámetro Tub. Ingreso (orificios): Dc= 0.045 m
 Dc= 1.756 pulg

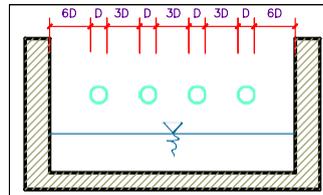
Asumimos un Diámetro comercial: **Da= 2.00 pulg** (se recomiendan diámetros < 6" = 2")
 0.051 m

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

$$\text{Norif} = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$$

$$\text{Norif} = \frac{Dc^2}{Da^2} + 1$$

Número de orificios: **Norif= 2 orificios**



Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:

$$b = 2(6D) + \text{Norif} \cdot D + 3D(\text{Norif} + 1)$$

Ancho de la pantalla: **b= 0.90 m** (Pero con 1.50 también es trabajable)

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

Sabemos que: $H_f = H + h_o$
 Donde: Carga sobre el centro del orificio: H= 0.40 m

Además: $h_o = 1.56 \frac{v_2^2}{2g}$
 Pérdida de carga en el orificio: $h_o = 0.029$ m

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación: **Hf= 0.37 m**

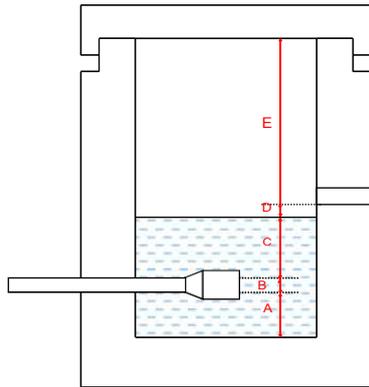
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captación: **L= 1.238 m** **1.25 m Se asume**

3) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas.
Se considera una altura mínima de 10cm
A= 10.0 cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

B= 0.025 cm <> 1 plg

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).

D= 10.0 cm

E: Borde Libre (se recomienda mínimo 30cm).

E= 40.00 cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2gA^2}$$

Q	m ³ /s
A	m ²
g	m/s ²

Donde: Caudal máximo diario: Q_{md}= 0.0005 m³/s
Área de la Tubería de salida: A= 0.002 m²

Por tanto: Altura calculada: C= 0.005 m

Resumen de Datos:

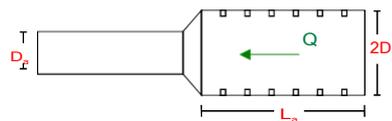
- A= 10.00 cm
- B= 2.50 cm
- C= 30.00 cm
- D= 10.00 cm
- E= 40.00 cm

Hallamos la altura total: H_t = A + B + H + D + E

H_t= 0.93 m

Altura Asumida: **H_t= 1.00 m**

4) Dimensionamiento de la Canastilla:



Diámetro de la Canastilla

El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el Diámetro de la línea de conducción:

D_{canastilla} = 2 Da

D_{canastilla}= 2 pulg

Longitud de la Canastilla

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a 3Da y menor que 6Da:

L= 3 Da = 3 pulg = 7.62 cm

L= 6 Da = 6 pulg = 15.24 cm

L_{canastilla}= 15.0 cm ¡OK!

Siendo las medidas de las ranuras: ancho de la ranura= 5 mm (medida recomendada)
largo de la ranura= 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura: $A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.0000350 \text{ m}^2$

Debemos determinar el área total de las ranuras (A_{TOTAL}):

$$A_{TOTAL} = 2A_r$$

Siendo: Área sección Tubería de salida: $A_s = 0.0020268 \text{ m}^2$

$$A_{TOTAL} = 0.0040537 \text{ m}^2$$

El valor de A_{total} debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \pi D_g L$$

Donde: Diámetro de la granada: $D_g = 2 \text{ pulg} = 5.08 \text{ cm}$
 $L = 15.0 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0119695 \text{ m}^2$$

Por consiguiente: $A_{TOTAL} < A_g$ **OK!**

Determinar el número de ranuras:

$$N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

Número de ranuras : 115 ranuras

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D_r = \frac{0.71 \pi Q^{0.38}}{h_f^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 0.75 \text{ l/s}$
Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de rebose: $D_R = 1.537 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial: **$D_R = 1.5 \text{ pulg}$**

Tubería de Limpieza

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 0.75 \text{ l/s}$
Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de limpia: $D_L = 1.537 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial: **$D_L = 1.5 \text{ pulg}$**

Resumen de Cálculos de Manantial de Ladera

Gasto Máximo de la Fuente: 0.75 l/s
Gasto Mínimo de la Fuente: 0.65 l/s
Gasto Máximo Diario: 0.50 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): 2.0 pulg
Número de orificios: 2 orificios
Ancho de la pantalla: 0.90 m

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

$$L = 1.238 \text{ m}$$

3) Altura de la cámara húmeda:

$H_t = 1.00 \text{ m}$
Tubería de salida= 1.00 plg

4) Dimensionamiento de la Canastilla:

Diámetro de la Canastilla: 2 pulg
Longitud de la Canastilla: 15.0 cm
Número de ranuras: 115 ranuras

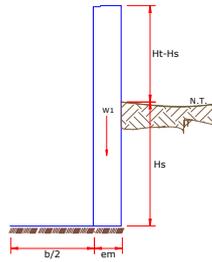
5) Cálculo de Rebose y Limpia:

Tubería de Rebose: 1.5 pulg
Tubería de Limpieza: 1.5 pulg

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL – CAPTACION MANANTIAL DE LADERA – CAMARA HUMEDA

Datos:

$H_t = 1.10 \text{ m.}$	altura de la caja para camara humeda
$H_s = 1.00 \text{ m.}$	altura del suelo
$b = 1.50 \text{ m.}$	ancho de pantalla
$e_m = 0.20 \text{ m.}$	espesor de muro
$g_s = 1700 \text{ kg/m}^3$	peso específico del suelo
$f = 10^\circ$	angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.42$	coeficiente de fricción
$g_c = 2400 \text{ kg/m}^3$	peso específico del concreto
$s = 1.00 \text{ kg/cm}^2$	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

$$C_{ah} = 0.7$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

$$P = 598.47 \text{ kg}$$

Momento de vuelco (Mo):

$$M_o = \frac{C_{ah} \cdot \gamma \cdot H_s^3 \cdot e}{2}$$

Donde: $\gamma = \left(\frac{H_s}{3} \right)$
 $\gamma = 0.33 \text{ m.}$

$$M_o = 199.49 \text{ kg-m}$$

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_o = P \cdot Y$$

Donde:
W= peso de la estructura
X= distancia al centro de gravedad

$$M_r = W \cdot X$$

$$W_1 = 528.00 \text{ kg}$$

$$W_1 = e_m \cdot H_t \cdot \gamma_c$$

$$X_1 = 0.85 \text{ m.}$$

$$X_1 = \left(\frac{b}{2} + \frac{e_m}{2} \right)$$

$$M_{r1} = 448.80 \text{ kg-m}$$

$$M_{r1} = W_1 \cdot X_1$$

$$M_r = 448.80 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$$M_r = M_{r1}$$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

$$M_r = 448.80 \text{ kg-m} \quad M_o = 199.49 \text{ kg-m}$$

$$W = 528.00 \text{ kg}$$

$$a = 0.47 \text{ m.}$$

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de 1.6

$$C_{dv} = 2.249718$$

Cumple!

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 221.76$$

$$F = \mu W$$

$$\mu = 0.2218$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$C_{dd} = 0.37$$

Cumple!

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$L = 0.95 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (4L \pm 6a) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.06 \text{ kg/cm}^2$$

el mayor valor que resulte de los P_1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

$$P_1 = (6a \pm 2L) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.05 \text{ kg/cm}^2$$

$$0.06 \text{ kg/cm}^2 \leq 1.00 \text{ kg/cm}^2$$

Cumple!

$$P \leq P_t$$

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA**

1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	1.10	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.70	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	10.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

$$P_t = K_a * W * H_p$$

$$K_a = \tan^2 (45^\circ - \frac{\phi}{2})$$

Hp= 1.10 m

Entonces Ka= 0.703

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= Pt= (7/8)*H*Ka*W 1.15 Ton/m2 Empuje del terreno

E= 75.00 %Pt 0.86 Ton/m2 Sismo

Pu= 1.0*E + 1.6*H 2.70 Ton/m2

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro	E=	20.00	cm
	d=	14.37	cm

$$M(+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M(-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+) = 0.38 Ton-m

M(-) = 0.51 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu=	0.51	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	280.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 2.59 cm2

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.98
2 lter	0.17	0.94
3 lter	0.17	0.94
4 lter	0.17	0.94
5 lter	0.17	0.94
6 lter	0.17	0.94
7 lter	0.17	0.94
8 lter	0.17	0.94

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25 m en ambas caras

2.0.- ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	1.10	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.70	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	10.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

$$M(-) = 1.70 * 0.03 * (K_a * w) * H_p * H_p * (LL) \quad M(-) = 0.11 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = M(-) / 4 \quad M(+) = 0.03 \quad \text{Ton-m}$$

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

$$M(-) = 0.19 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = 0.05 \quad \text{Ton-m}$$

Mu=	0.19	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 2.59 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.38
2 lter	0.09	0.36
3 lter	0.08	0.36
4 lter	0.08	0.36
5 lter	0.08	0.36

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25m en ambas caras

**MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA**

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.15	(m)
Ancho	A	1.80	(m)
Largo	L	1.80	(m)
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3
Altura de agua	Ha	0.50	(m)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)

Peso Estructura		
Losa	1.1664	
Muros	1.144	
Peso Agua	0.605	Ton

Pt (peso total) = 2.9154 Ton

Area de Losa	3.24	m2	
Reaccion neta del terreno	= 1.2*Pt/Area		1.08 Ton/m2
		Qneto=	0.11 Kg/cm2
		Qt=	1.00 Kg/cm2

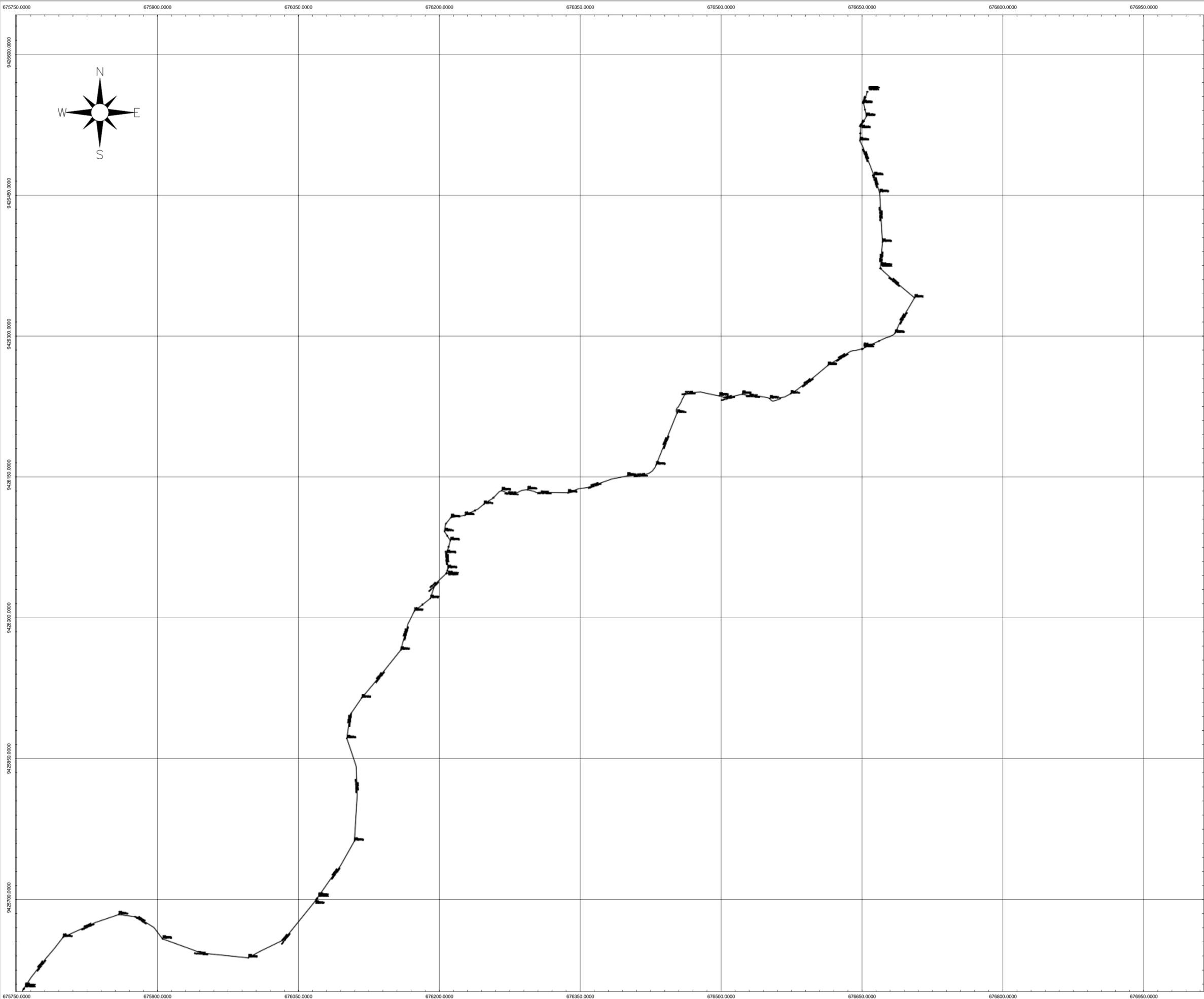
Qneto < Qt **CONFORME**

Altura de la losa H= 0.15 m As min= 2.574 cm2

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.57	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25ambos sentidos

**ANEXO N° 23 PLANOS DE MODELAMIENTO
HIDRÁULICO**



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERÍA DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
- TUBERÍA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10
 - TUBERÍA PVC N.T.P. ISO 1452: 2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACIÓN
- A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA

Población actual	278	hab.
Numero de Familias	125	Fam.
Numero de Familias Beneficiadas	125	Fam.
Numero Instituciones Sociales	3	I.S
Numero Instituciones Educativas	2	I.E
Densidad	2.22	hab.
Año proyectado	20.00	años
Población proyectada	278	hab.
Tasa de Crecimiento Poblacional	0.00%	
Caudal Maximo Horario	0.52	l/s
Caudal Maximo Diario	0.34	l/s
Caudal Promedio de consumo	0.26	l/s

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captación de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunión de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Carretera		Pase Aéreo
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presión T06
	Viviendas		Camara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución

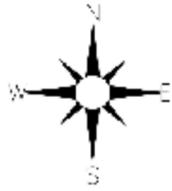
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

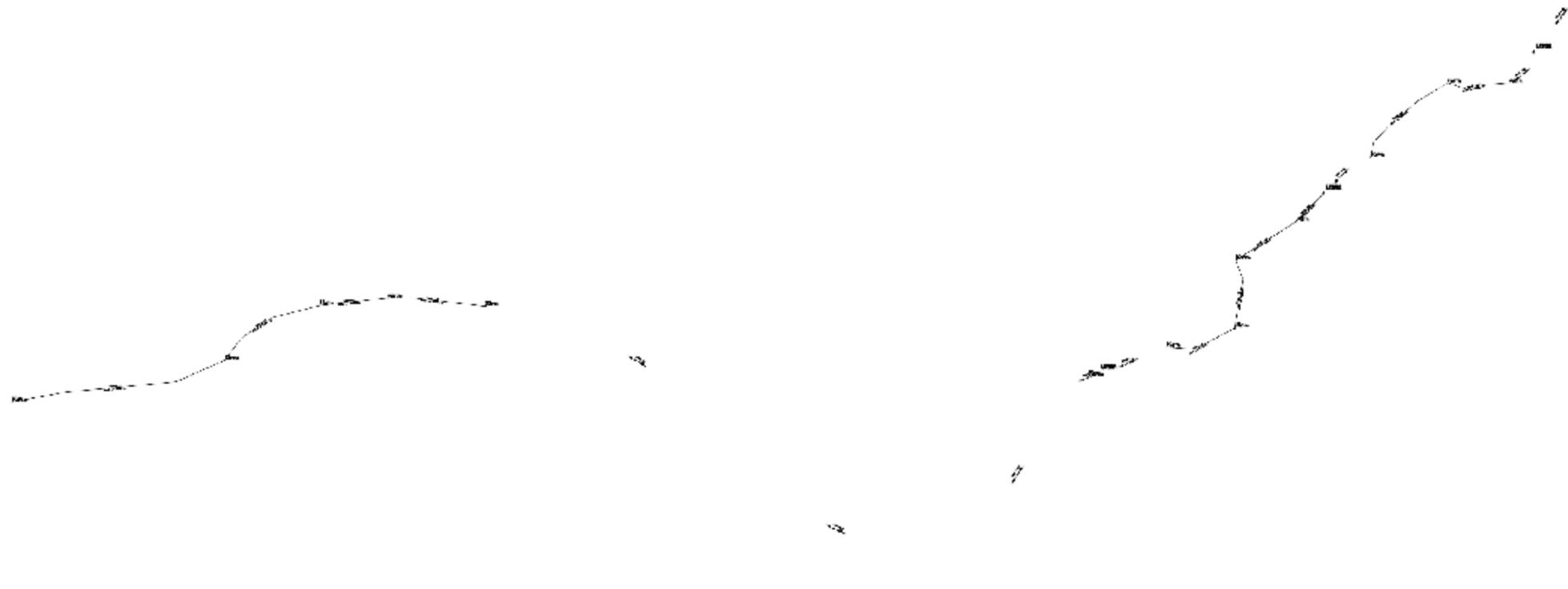
PROYECTO: Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa		
PLANO: MODELACIÓN HIDRÁULICA		
TESISTAS: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES		
ASESOR: KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO		LAMINA
UBICACIÓN: CHONTAPAMPA HUANCABAMBA - PIURA	FECHA: DIC- 2022	ESCALA: INDICADA

MH 01

674550.0000 674700.0000 674850.0000 675000.0000 675150.0000 675300.0000 675450.0000 675600.0000 675750.0000



9425850.0000
9425700.0000
9425550.0000
9425400.0000
9425250.0000
9425100.0000
9424950.0000



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERIA DE PVC A PRESIÓN
 - A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
 - TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1" 3/4", 1/2" SERAN DE C-10
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452: 2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
 - B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
 - C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
 - A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACIÓN
 - A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.
 - B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
 - C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA		
Población actual	278	ab.
Familias de familias	125	am.
Familias de familias beneficiarias	125	fam.
Alumnos de instituciones educativas	3	al.
Familias beneficiarias beneficiarias	2	fa.
Costo unitario	2.22	u.u.
Año presupuesto	2000	añ.
Población proyectada	278	ab.
Tasa de crecimiento poblacional	0.00%	%
Caudal Máximo Horario	0.52	l/s
Caudal Máximo Diario	0.34	l/s
Caudal Promedio de consumo	0.26	l/s

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captación de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunión de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Carretera		Para Aire
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presión T06
	Viviendas		Camara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

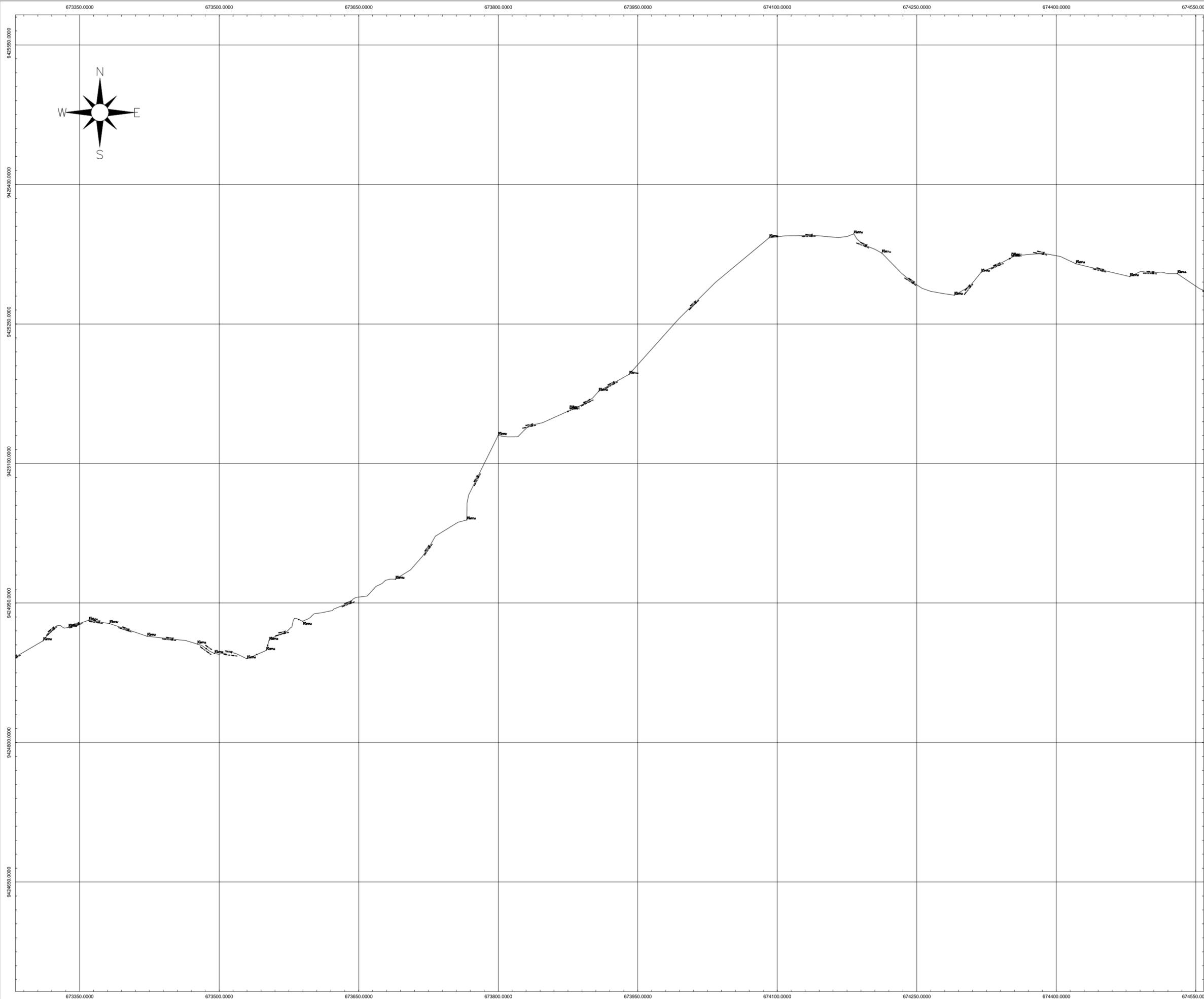
MODELACIÓN HIDRÁULICA

FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

CHONTAPAMPA HUANCABAMBA - PIURA	DIC- 2022	INDICADA	MH 02
------------------------------------	-----------	----------	-------

674550.0000 674700.0000 674850.0000 675000.0000 675150.0000 675300.0000 675450.0000 675600.0000 675750.0000



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERÍA DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
- TUBERÍA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10
 - TUBERÍA PVC N.T.P. ISO 1452: 2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACIÓN
- A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA

Población actual	278	hab.
Numero de Familias	125	Fam.
Numero de Familias Beneficiadas	125	Fam.
Numero Instituciones Sociales	3	I.S
Numero Instituciones Educativas	2	I.E
Densidad	2.22	hab.
Año proyectado	20.00	años
Población proyectada	278	hab.
Tasa de Crecimiento Poblacional	0.00%	
Caudal Maximo Horario	0.52	l/s
Caudal Maximo Diario	0.34	l/s
Caudal Promedio de consumo	0.26	l/s

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captación de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunión de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Carretera		Pase Aéreo
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presión T06
	Viviendas		Camara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

PLANO: MODELACIÓN HIDRÁULICA

TESISTAS: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

ASESOR: KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

UBICACIÓN: CHONTAPAMPA
 HUANCABAMBA - PIURA

FECHA: DIC- 2022

ESCALA: INDICADA

LAMINA
MH 03

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.0. DE LOS MATERIALES

1.1. TUBERIA DE PVC A PRESIÓN

- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
- TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452: 2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN

- A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.

2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS

2.1. EXCAVACIÓN

- A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRÁCTICOS Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA		
Población total	278	hab.
Familias de familias	123	fam.
Familias de familias beneficiarias	123	fam.
Alumnos de Institución Educativa	3	al.
Familias beneficiarias beneficiarias	2	fam.
Costo total	2.22	mil.
Año presupuesto	2020	año
Población beneficiaria	278	hab.
Tasa de Beneficiarios Beneficiarios	0.00%	%
Caudal Máximo Horario	0.52	l/s
Caudal Máximo Diario	0.34	l/s
Caudal Promedio de consumo	0.26	l/s

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captación de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunión de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Carretera		Para Aire
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presión T05
	Viviendas		Camara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución

	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa			
MODELACIÓN HIDRÁULICA			
FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES			
KRISIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO			
CHONTAPAMPA HUANCABAMBA - PIURA	DIC- 2022	INDICADA	MH 04



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERIA DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
 - TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 LOS DN= 1" 3/4", 1/2" SERAN DE C-10
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452: 2011, DN>= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACIÓN
- A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA		
Población actual	278	hab.
Numero de Familias	125	Fam.
Numero de Familias Beneficiadas	125	Fam.
Numero Instituciones Sociales	3	I.S
Numero Instituciones Educativas	2	I.E
Densidad	2.22	hab.
Año proyectado	20.00	años
Población proyectada	278	hab.
Tasa de Crecimiento Poblacional	0.00%	
Caudal Maximo Horario	0.52	l/s
Caudal Maximo Diario	0.34	l/s
Caudal Promedio de consumo	0.26	l/s

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captacion de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunión de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Cametera		Pase Aéreo
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presión T06
	Viviendas		Camara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

PLANO: MODELACIÓN HIDRÁULICA

TESISTAS: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

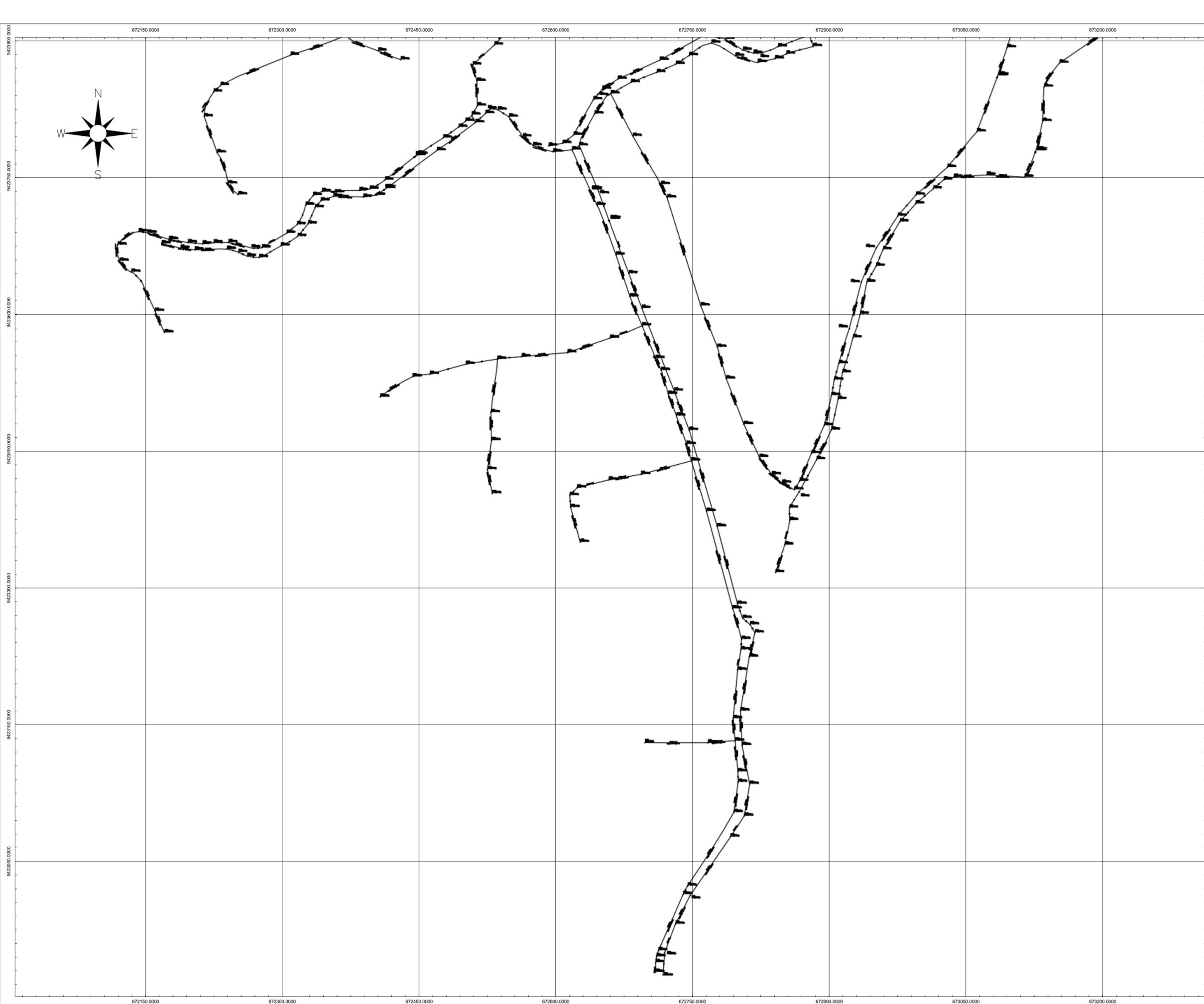
ASESOR: KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

UBICACIÓN: CHONTAPAMPA
 HUANCABAMBA - PIURA

FECHA: DIC- 2022

ESCALA: INDICADA

LAMINA
MH 05



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERIA DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
- TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1" 3/4", 1/2" SERAN DE C-10
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452: 2011, DN<= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACIÓN
- A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA		
Población actual	278	hab.
Numero de Familias	125	Fam.
Numero de Familias Beneficiadas	125	Fam.
Numero Instituciones Sociales	3	I.S
Numero Instituciones Educativas	2	I.E
Densidad	2.22	hab.
Año proyectado	20.00	años
Población proyectada	278	hab.
Tasa de Crecimiento Poblacional	0.00%	
Caudal Maximo Horario	0.52	l/s
Caudal Maximo Diario	0.34	l/s
Caudal Promedio de consumo	0.26	l/s

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captación de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunión de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Camrera		Pase Aéreo
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presión T06
	Viverdas		Camara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

PLANO: MODELACIÓN HIDRÁULICA

TESISTAS: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

ASESOR: KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

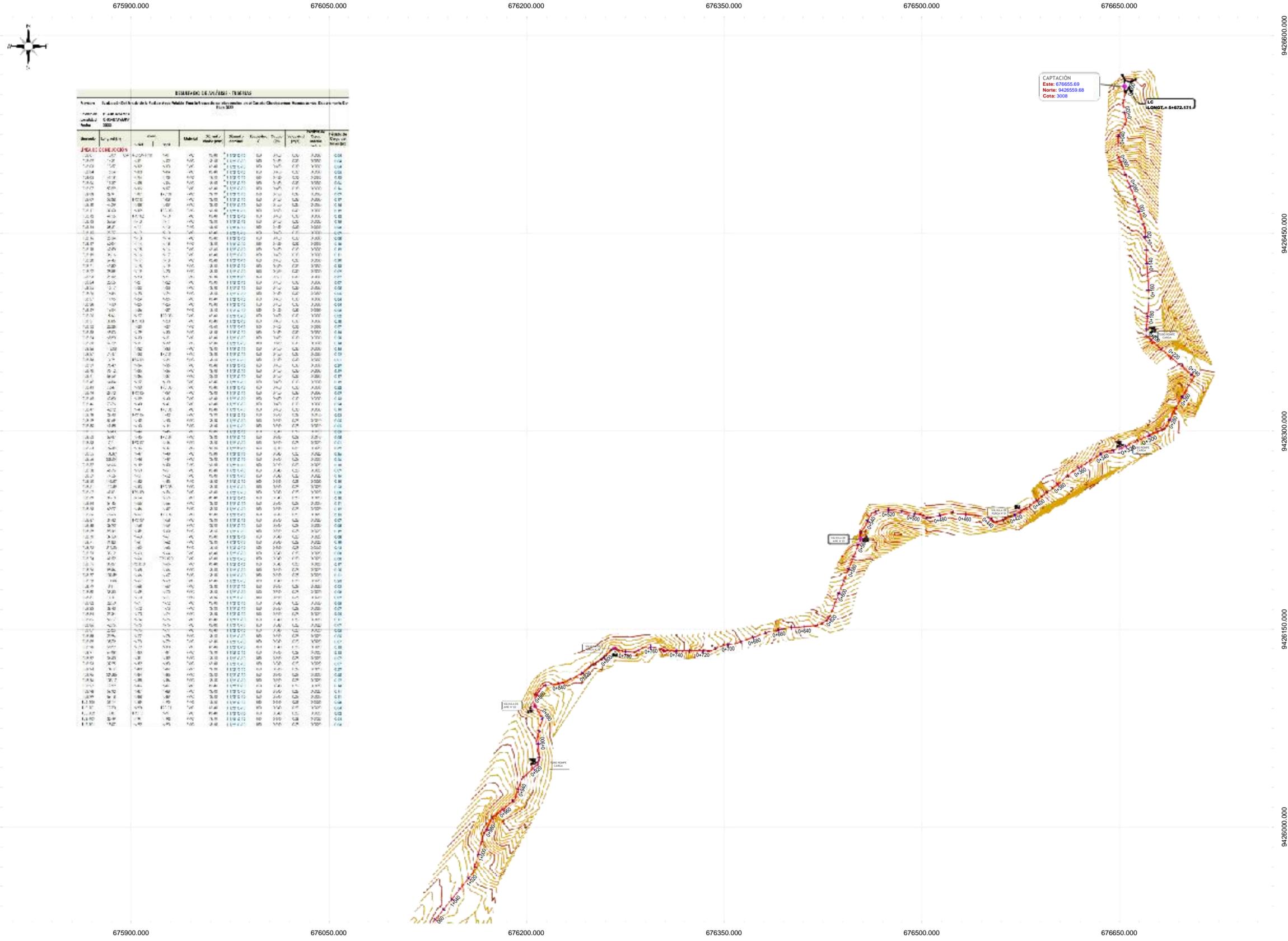
UBICACIÓN: CHONTAPAMPA
HUANCABAMBA - PIURA

FECHA: DIC- 2022

ESCALA: INDICADA

LAMINA
MH 06

ANEXO N° 24 PLANOS DE RED DE AGUA POTABLE



RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.0. DE LOS MATERIALES

1.1. TUBERIA DE PVC A PRESIÓN

A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
 - TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10.
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452:2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.

B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.

C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN

A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.

2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS

2.1. EXCAVACIÓN

A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.

B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.

C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAMPAMPA

Población:	278	hab.
Almas de Familia:	129	Fa
Almas de Familia Menores de 14 años:	125	Fa
Almas de Familia Mayores de 65 años:	3	Fa
Almas de Familia con Discapacidad:	2	Fa
Jornales:	2.22	h.c.
Alm. proyectado:	20.00	h.c.
Población proyectada:	278	hab.
Tasa de Crecimiento Poblacional:	1.00%	
Cobertura de agua:	0.52	h.c.
Costo de agua:	0.34	h.c.
Costo de mantenimiento:	0.26	h.c.

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Curva de nivel)	Curva de nivel masera	(Círculo con X)	Captación de Ladera
(Curva de nivel)	Curva de nivel secundaria	(Rectángulo con X)	Camara Reunión de Caudales
(Línea azul)	Rio- Quebrada	(Cuadrado con X)	Reservorio Cuadrado
(Línea roja)	Carretera	(Círculo con X)	Paseo Aire
(Línea amarilla)	Camino de Herradura	(Rectángulo con X)	Camara Rompe Presión T06
(Línea verde)	Viveridas	(Rectángulo con X)	Camara Rompe Presión T07
(Línea roja)	Valvula de Control	(Línea roja)	Línea de Conducción
(Línea roja)	Valvula de Purga	(Línea roja)	Línea de Aducción
(Línea roja)	Valvula de Aire	(Línea roja)	Red de Distribución

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

CHONTAMPAMPA
 HUANCABAMBA - PIURA

DIC- 2022

1/1500

LC 01



675300.000

675450.000

675600.000

675750.000

675900.000

676050.000

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE

Nombre: Red de Agua Potable del Caserío Chontapampa
 Ubicación: Huancabamba - Piura
 Fecha: 2022

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (S/)	Valor Total (S/)
1.0	DE LOS MATERIALES				
1.1	TUBERÍA DE PVC A PRESIÓN				
A)	LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TÉCNICAS:				
-	TUBERÍA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10				
-	LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10.				
-	TUBERÍA PVC N.T.P. ISO 1452:2011, DN= 63 mm.				
-	PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.				
B)	SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.				
C)	PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.				
1.1.1	ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN				
A)	LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.				
2.0	EJECUCIÓN DE OBRAS				
2.1	EXCAVACIÓN				
A)	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 Y/O ESPECIFICACIONES.				
B)	EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.				
C)	SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRÁCTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.				

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.0. **DE LOS MATERIALES**
 - 1.1. TUBERÍA DE PVC A PRESIÓN
 - A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TÉCNICAS:
 - TUBERÍA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10.
 - TUBERÍA PVC N.T.P. ISO 1452:2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
 - B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
 - C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
 - 1.1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
 - A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. **EJECUCIÓN DE OBRAS**
 - 2.1. EXCAVACIÓN
 - A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.
 - B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
 - C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRÁCTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVOIRIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA	
Población actual	278 hab.
Número de familias	125 Fam.
Número de viviendas construidas	125 VIV.
Número de viviendas en proceso	2 VIV.
Cobertura	2.22 hab.
Área proyectada	2000 m ²
Población proyectada	278 hab.
Tasa de crecimiento poblacional	0.00%
Costo del Metro Cuadrado	0.52 vs
Costo del Metro Cuadrado de Construcción	0.34 vs

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Curva de nivel maestra		Captación de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunión de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Carretera		Pase Aéreo
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presión T06
	Vivendas		Camara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución

675300.000

675450.000

675600.000

675750.000

675900.000

676050.000

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

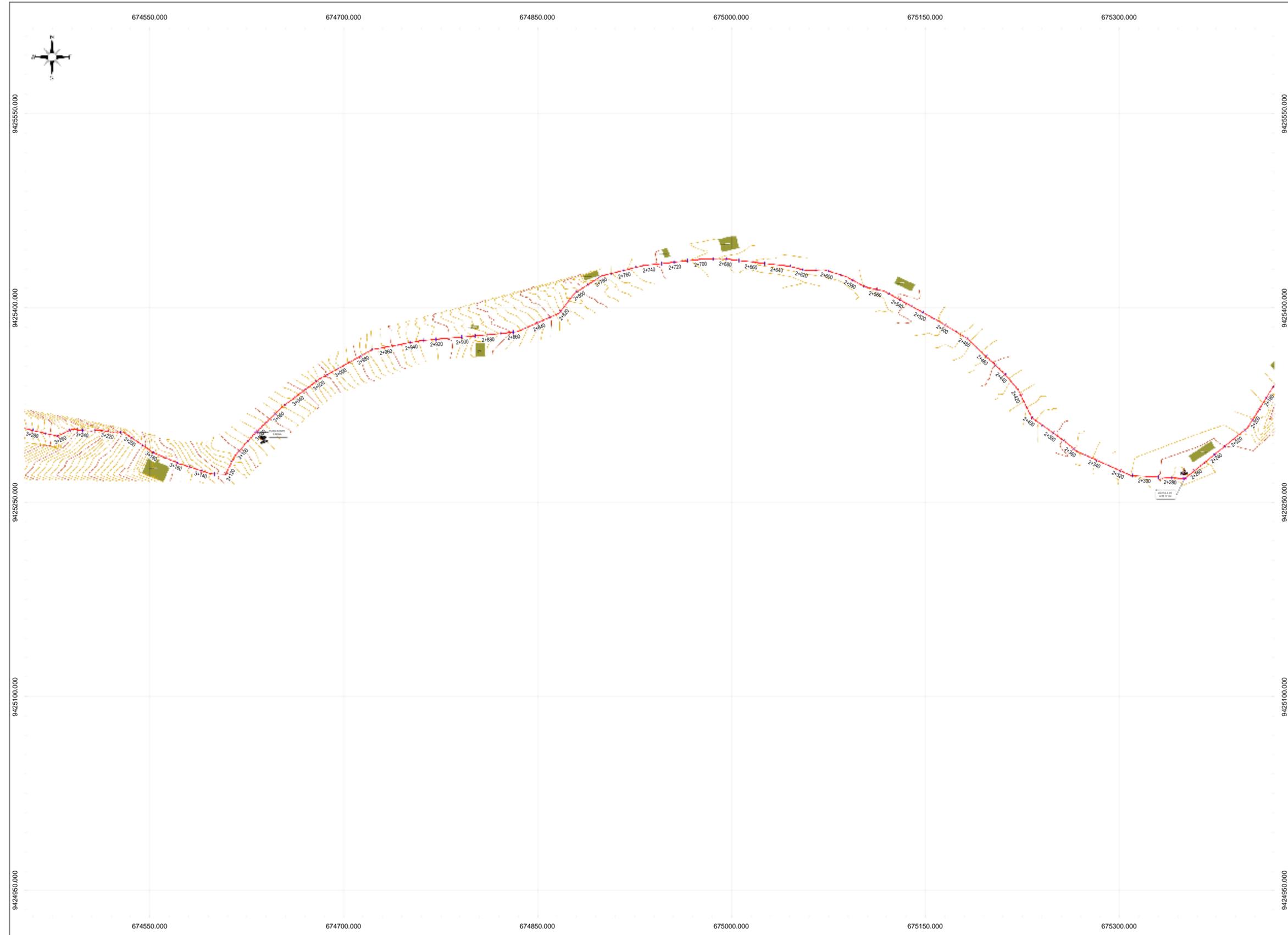
Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

FRÍAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

CHONTAPAMPA HUANCABAMBA - PIURA	DIC- 2022	1/1500	LC 02
------------------------------------	-----------	--------	-------



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERIA DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
 - TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10.
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452:2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACIÓN
- A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADA. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA		
Área de terreno	278	hab.
Número de familias	125	Fam.
Número de viviendas familiares	125	Fam.
Número de viviendas familiares	4	Fam.
Número de viviendas familiares	2	Fam.
Área proyectada	2000	ms²
Tasa de crecimiento poblacional	0.07%	
Costo de mano de obra	0.52	us
Costo de mano de obra	0.34	us
Costo de mano de obra	0.26	us

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captación de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunión de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Carretera		Paseo Aéreo
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presión T06
	Viviendas		Camara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

PLANO: LÍNEA DE CONDUCCIÓN

PROFESOR: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

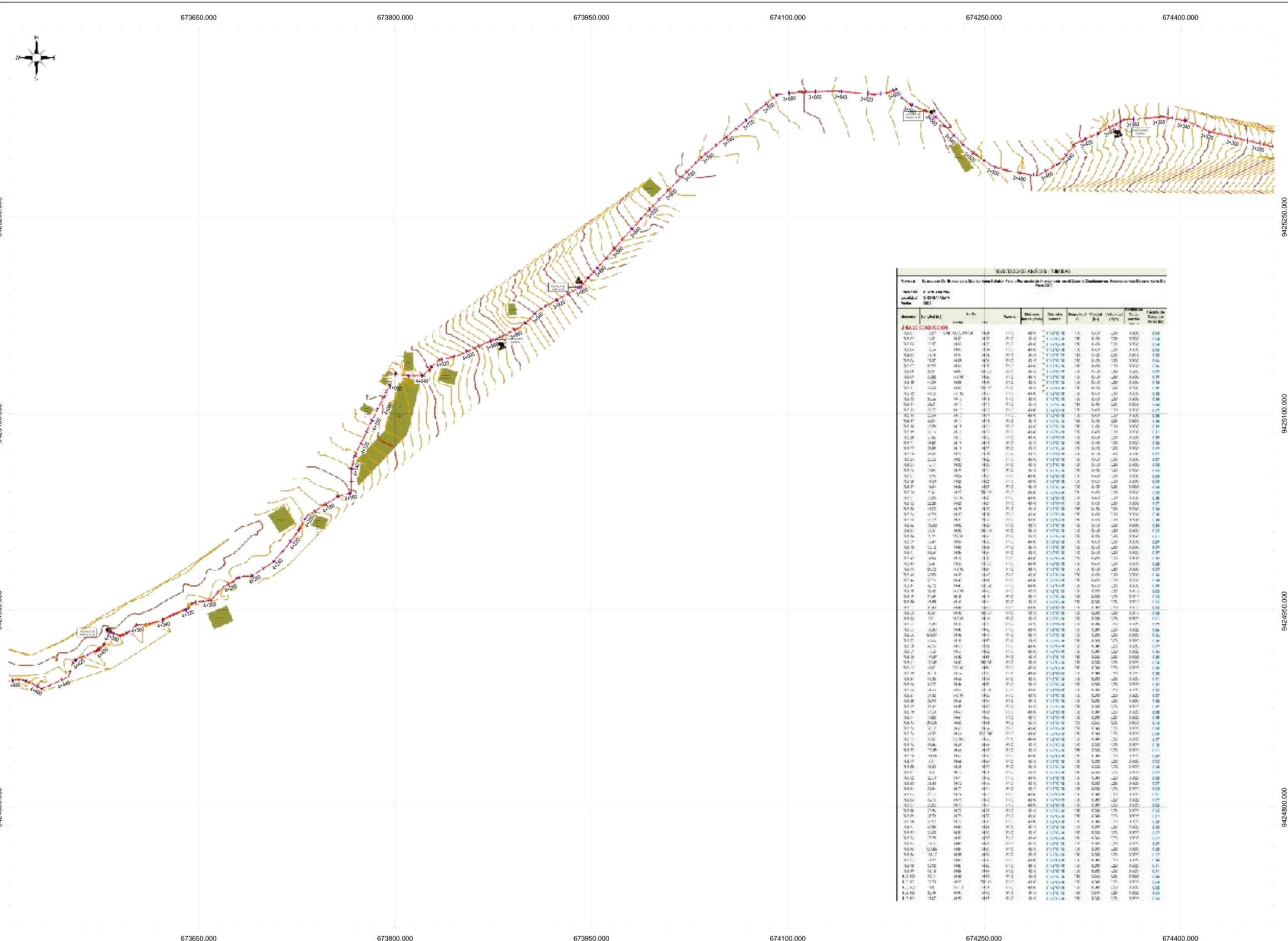
ANEXO: KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

CHONTAPAMPA
 HUANCABAMBA - PIURA

DIC - 2022

1/1500

LC 03



Estación	Altimetría (m)	Diámetro (mm)	Materiales	Longitud (m)	Observaciones
3+480	1020	150	PVC 150	100	
3+580	1010	150	PVC 150	100	
3+680	1000	150	PVC 150	100	
3+780	990	150	PVC 150	100	
3+880	980	150	PVC 150	100	
3+980	970	150	PVC 150	100	
4+080	960	150	PVC 150	100	
4+180	950	150	PVC 150	100	
4+280	940	150	PVC 150	100	
4+380	930	150	PVC 150	100	
4+480	920	150	PVC 150	100	
4+580	910	150	PVC 150	100	
4+680	900	150	PVC 150	100	
4+780	890	150	PVC 150	100	
4+880	880	150	PVC 150	100	
4+980	870	150	PVC 150	100	
5+080	860	150	PVC 150	100	
5+180	850	150	PVC 150	100	
5+280	840	150	PVC 150	100	
5+380	830	150	PVC 150	100	
5+480	820	150	PVC 150	100	
5+580	810	150	PVC 150	100	
5+680	800	150	PVC 150	100	
5+780	790	150	PVC 150	100	
5+880	780	150	PVC 150	100	
5+980	770	150	PVC 150	100	
6+080	760	150	PVC 150	100	
6+180	750	150	PVC 150	100	
6+280	740	150	PVC 150	100	
6+380	730	150	PVC 150	100	
6+480	720	150	PVC 150	100	
6+580	710	150	PVC 150	100	
6+680	700	150	PVC 150	100	
6+780	690	150	PVC 150	100	
6+880	680	150	PVC 150	100	
6+980	670	150	PVC 150	100	
7+080	660	150	PVC 150	100	
7+180	650	150	PVC 150	100	
7+280	640	150	PVC 150	100	
7+380	630	150	PVC 150	100	
7+480	620	150	PVC 150	100	
7+580	610	150	PVC 150	100	
7+680	600	150	PVC 150	100	
7+780	590	150	PVC 150	100	
7+880	580	150	PVC 150	100	
7+980	570	150	PVC 150	100	
8+080	560	150	PVC 150	100	
8+180	550	150	PVC 150	100	
8+280	540	150	PVC 150	100	
8+380	530	150	PVC 150	100	
8+480	520	150	PVC 150	100	
8+580	510	150	PVC 150	100	
8+680	500	150	PVC 150	100	
8+780	490	150	PVC 150	100	
8+880	480	150	PVC 150	100	
8+980	470	150	PVC 150	100	
9+080	460	150	PVC 150	100	
9+180	450	150	PVC 150	100	
9+280	440	150	PVC 150	100	
9+380	430	150	PVC 150	100	
9+480	420	150	PVC 150	100	
9+580	410	150	PVC 150	100	
9+680	400	150	PVC 150	100	
9+780	390	150	PVC 150	100	
9+880	380	150	PVC 150	100	
9+980	370	150	PVC 150	100	
10+080	360	150	PVC 150	100	
10+180	350	150	PVC 150	100	
10+280	340	150	PVC 150	100	
10+380	330	150	PVC 150	100	
10+480	320	150	PVC 150	100	
10+580	310	150	PVC 150	100	
10+680	300	150	PVC 150	100	
10+780	290	150	PVC 150	100	
10+880	280	150	PVC 150	100	
10+980	270	150	PVC 150	100	
11+080	260	150	PVC 150	100	
11+180	250	150	PVC 150	100	
11+280	240	150	PVC 150	100	
11+380	230	150	PVC 150	100	
11+480	220	150	PVC 150	100	
11+580	210	150	PVC 150	100	
11+680	200	150	PVC 150	100	
11+780	190	150	PVC 150	100	
11+880	180	150	PVC 150	100	
11+980	170	150	PVC 150	100	
12+080	160	150	PVC 150	100	
12+180	150	150	PVC 150	100	
12+280	140	150	PVC 150	100	
12+380	130	150	PVC 150	100	
12+480	120	150	PVC 150	100	
12+580	110	150	PVC 150	100	
12+680	100	150	PVC 150	100	
12+780	90	150	PVC 150	100	
12+880	80	150	PVC 150	100	
12+980	70	150	PVC 150	100	
13+080	60	150	PVC 150	100	
13+180	50	150	PVC 150	100	
13+280	40	150	PVC 150	100	
13+380	30	150	PVC 150	100	
13+480	20	150	PVC 150	100	
13+580	10	150	PVC 150	100	
13+680	0	150	PVC 150	100	

- ### ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERIA DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
 - TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10.
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452:2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
 - B) SE UTILIZA LA TUBERIA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
 - C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACIÓN
- A) LA EXCAVACIÓN EN CORTE ANCHO SERÁ HECHA A MANO O CON EQUIPO MECÁNICO, A TRAZOS BIERTOS Y PROFUNDIDADES NECESARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN, DE ACUERDO A LOS PLANOS Y/O ESPECIFICACIONES.
 - B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
 - C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA	
Presión máxima	278 h.c.a.
Numero de familias	125 Fam.
Numero de viviendas	125 Vivi.
Numero de personas	4 IS
Numero de animales	2 t.c.
Consumo	2.22 lit.
Area superficial	2000 m ²
Población proyectada	278 h.c.a.
Tasa de crecimiento poblacional	0.01%
Costo del Sistema	0.52 \$/h.c.a.
Costo del Sistema Diario	0.34 \$/h.c.a.
Costo del Sistema de Construcción	0.26 \$/h.c.a.

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
[Linea roja]	Cursos de nivel maestro	[Circulo con X]	Captacion de Ladera
[Linea azul]	Cursos de nivel secundaria	[Circulo con X]	Camara Reunión de Caudales
[Linea verde]	Rio - Quebrada	[Cuadrado con X]	Reservorio Cuadrado
[Linea naranja]	Carretera	[Circulo con X]	Pasa Aéreo
[Linea amarilla]	Camino de Herradura	[Circulo con X]	Camara Rompe Presión T06
[Circulo con X]	Viverdas	[Circulo con X]	Camara Rompe Presión T07
[Circulo con X]	Valvula de Control	[Linea roja]	Linea de Conducción
[Circulo con X]	Valvula de Purga	[Linea roja]	Linea de Aducción
[Circulo con X]	Valvula de Aire	[Linea roja]	Red de Distribución

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

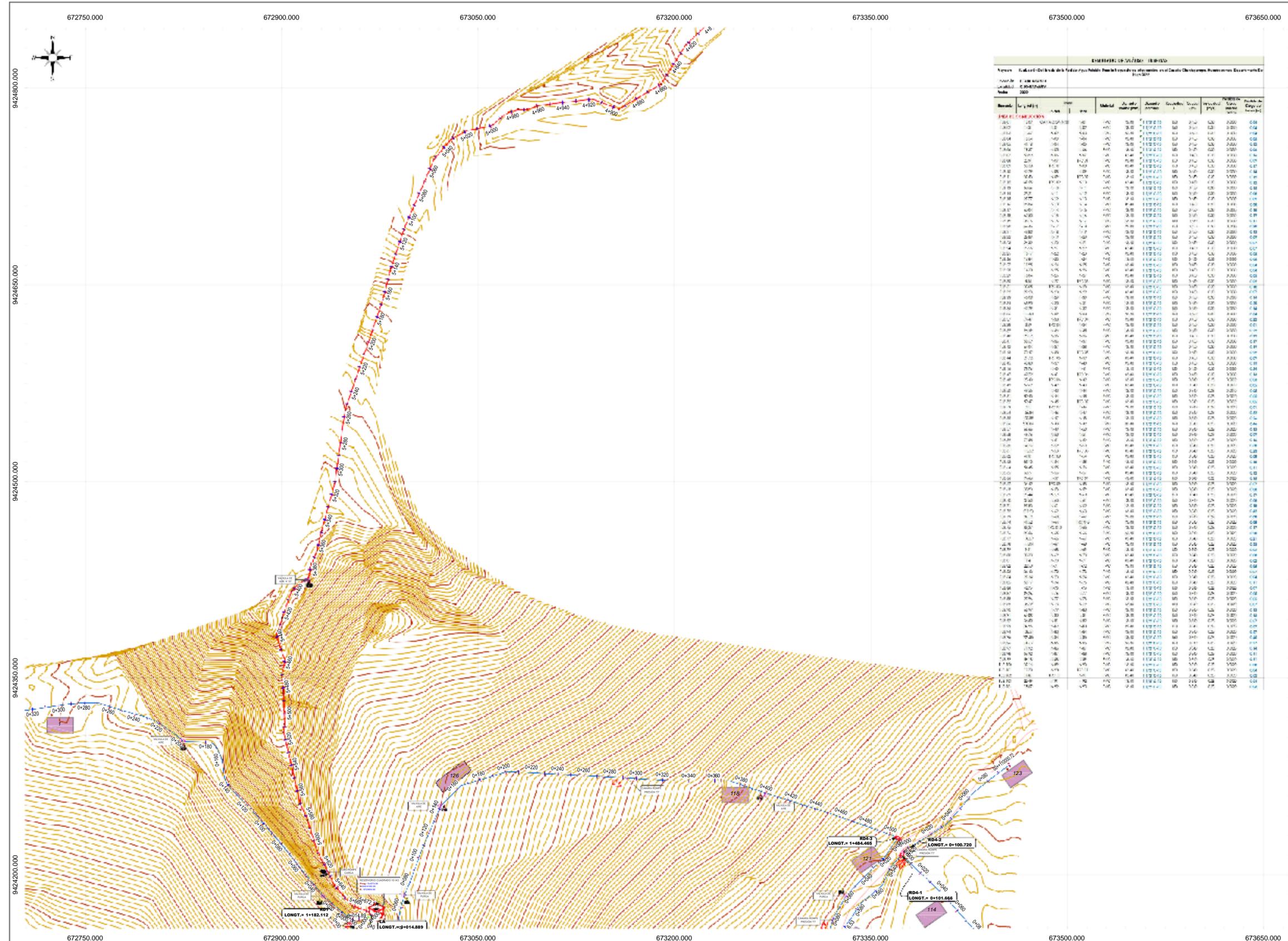
PROYECTISTA: KRISISSA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

CHONTAPAMPA
HUANCABAMBA - PIURA

DIC- 2022

1/1500

LC 04



Estación	Longitud (m)	Altura (m)	Diámetro (mm)	Material	Observaciones	Estado	Fecha	Porcentaje	Observaciones
0+000	0	4100	100	PVC					
0+100	100	4050	100	PVC					
0+200	200	4000	100	PVC					
0+300	300	3950	100	PVC					
0+400	400	3900	100	PVC					
0+500	500	3850	100	PVC					
0+600	600	3800	100	PVC					
0+700	700	3750	100	PVC					
0+800	800	3700	100	PVC					
0+900	900	3650	100	PVC					
0+1000	1000	3600	100	PVC					
0+1100	1100	3550	100	PVC					
0+1200	1200	3500	100	PVC					
0+1300	1300	3450	100	PVC					
0+1400	1400	3400	100	PVC					
0+1500	1500	3350	100	PVC					
0+1600	1600	3300	100	PVC					
0+1700	1700	3250	100	PVC					
0+1800	1800	3200	100	PVC					
0+1900	1900	3150	100	PVC					
0+2000	2000	3100	100	PVC					
0+2100	2100	3050	100	PVC					
0+2200	2200	3000	100	PVC					
0+2300	2300	2950	100	PVC					
0+2400	2400	2900	100	PVC					
0+2500	2500	2850	100	PVC					
0+2600	2600	2800	100	PVC					
0+2700	2700	2750	100	PVC					
0+2800	2800	2700	100	PVC					
0+2900	2900	2650	100	PVC					
0+3000	3000	2600	100	PVC					
0+3100	3100	2550	100	PVC					
0+3200	3200	2500	100	PVC					
0+3300	3300	2450	100	PVC					
0+3400	3400	2400	100	PVC					
0+3500	3500	2350	100	PVC					
0+3600	3600	2300	100	PVC					
0+3700	3700	2250	100	PVC					
0+3800	3800	2200	100	PVC					
0+3900	3900	2150	100	PVC					
0+4000	4000	2100	100	PVC					
0+4100	4100	2050	100	PVC					
0+4200	4200	2000	100	PVC					
0+4300	4300	1950	100	PVC					
0+4400	4400	1900	100	PVC					
0+4500	4500	1850	100	PVC					
0+4600	4600	1800	100	PVC					
0+4700	4700	1750	100	PVC					
0+4800	4800	1700	100	PVC					
0+4900	4900	1650	100	PVC					
0+5000	5000	1600	100	PVC					
0+5100	5100	1550	100	PVC					
0+5200	5200	1500	100	PVC					
0+5300	5300	1450	100	PVC					
0+5400	5400	1400	100	PVC					
0+5500	5500	1350	100	PVC					
0+5600	5600	1300	100	PVC					
0+5700	5700	1250	100	PVC					
0+5800	5800	1200	100	PVC					
0+5900	5900	1150	100	PVC					
0+6000	6000	1100	100	PVC					
0+6100	6100	1050	100	PVC					
0+6200	6200	1000	100	PVC					
0+6300	6300	950	100	PVC					
0+6400	6400	900	100	PVC					
0+6500	6500	850	100	PVC					
0+6600	6600	800	100	PVC					
0+6700	6700	750	100	PVC					
0+6800	6800	700	100	PVC					
0+6900	6900	650	100	PVC					
0+7000	7000	600	100	PVC					
0+7100	7100	550	100	PVC					
0+7200	7200	500	100	PVC					
0+7300	7300	450	100	PVC					
0+7400	7400	400	100	PVC					
0+7500	7500	350	100	PVC					
0+7600	7600	300	100	PVC					
0+7700	7700	250	100	PVC					
0+7800	7800	200	100	PVC					
0+7900	7900	150	100	PVC					
0+8000	8000	100	100	PVC					

- ### ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERIA DE PVC A PRESION
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCION DE AGUA A PRESION DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
 - TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10.
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452:2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERIA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACION Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASION Y A LOS AGENTES QUIMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLON EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESION
- A) LOS ACCESORIOS SERAN FABRICADOS A INYECCION Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TECNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESION.
- 2.0. EJECUCION DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACION
- A) LA EXCAVACION EN CORTE ABIERTO SERA HECHA A MANO O CON EQUIPO MECANICO, A TRAZOS ANCHOS Y PROFUNDIDADES NECESARIAS PARA LA CONSTRUCCION, DE ACUERDO A LOS PLANOS Y/O ESPECIFICACIONES.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACION ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACION A LA CONSTRUCCION, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRAN, COMO MINIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERIA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MAS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LIMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACION LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESION T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA	
Almuerzo para el personal	276 h.c.
Almuerzo de Familias	125 F.a.
Almuerzo de Familias Desempeñadas	125 F.a.
Almuerzo para el personal de Familias	3 IS
Almuerzo para los obreros ejecutores	2 IS
Despensas	2.22 h.c.
Almuerzo para el personal	20.00 h.c.
Almuerzo para el personal	276 h.c.
Almuerzo para el personal	1.00 h.c.
Almuerzo para el personal	0.52 h.c.
Almuerzo para el personal	0.34 h.c.
Almuerzo para el personal	0.26 h.c.

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captacion de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunion de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Camarena		Placa Aire
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presion T06
	Viviendas		Camara Rompe Presion T07
	Valvula de Control		Linea de Conduccion
	Valvula de Purga		Linea de Aduccion
	Valvula de Aire		Red de Distribucion

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

PLANO: LINEA DE CONDUCCION

FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

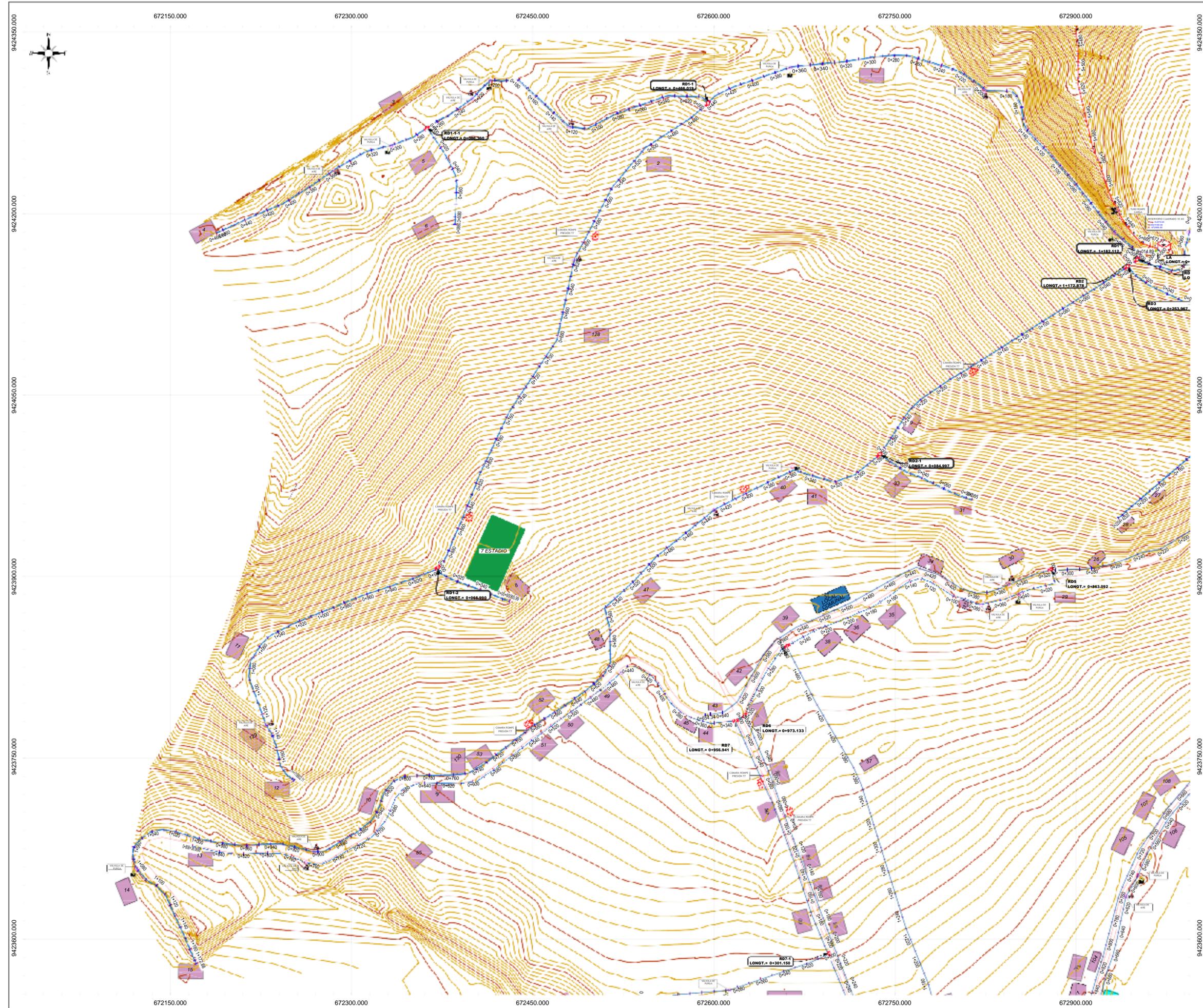
PROYECTO: KRISIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

CHONTAPAMPA
 HUANCABAMBA - PIURA

DIC - 2022

1/1500

LC 05



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERIA DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
 - TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10.
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452: 2011, DN>= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACIÓN
- A) 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 y/o especificaciones.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA	
Área de terreno	278 Hct.
Número de Familias	125 Fam.
Número de Familias beneficiarias	125 Fam.
Número de viviendas beneficiarias	3 IS
Número de viviendas ecuatorianas	2 IS
Indicador	2.22 Hct.
Área proyectada	20.00 Hct.
Porcentaje de cobertura	278 Hct.
Cobertura máxima - mínima	0.52 Hct.
Cobertura promedio	0.34 Hct.
Cobertura mínima de cobertura	0.26 Hct.

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captación de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Cámara Reunión de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Calletera		Valvula Aire
	Camino de Herradura		Cámara Rompe Presión T06
	Viviendas		Cámara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

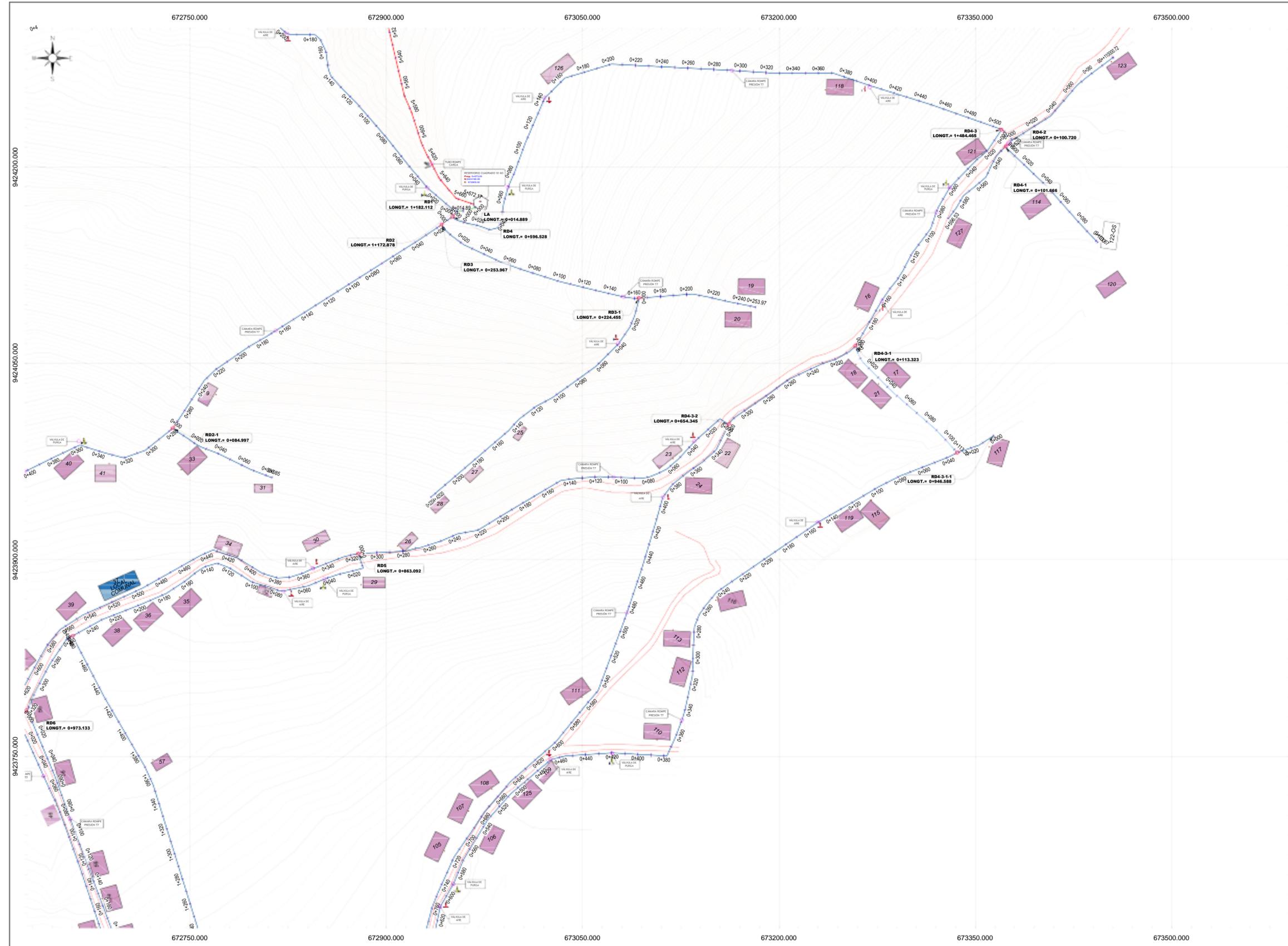
Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

LÍNEA DE ADUCCIÓN - RED DE DISTRIBUCIÓN

FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

CHONTAPAMPA HUANCABAMBA - PIURA	DIC- 2022	1/1500	A-D 01
------------------------------------	-----------	--------	---------------



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERIA DE PVC A PRESION
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCION DE AGUA A PRESION DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS:
 - TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10.
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452:2011, DN>= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERIA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACION Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASION Y A LOS AGENTES QUIMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLON EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESION
- A) LOS ACCESORIOS SERAN FABRICADOS A INYECCION Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TECNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESION.
- 2.0. EJECUCION DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACION
- A) LA EXCAVACION EN CORTE ABIERTO SERA HECHA A MANO O CON EQUIPO MECANICO, A TRAZOS ANCHOS Y PROFUNDIDADES NECESARIAS PARA LA CONSTRUCCION, DE ACUERDO A LOS PLANOS Y/O ESPECIFICACIONES.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACION ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACION A LA CONSTRUCCION, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRAN, COMO MINIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERIA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MAS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LIMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACION LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESION T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

CASERIO CHONTAPAMPA		
Poblacion total	278	hab.
Número de Familias	125	Fam.
Número de Familias beneficiarias	125	Fam.
Número de lotes beneficiarios	3	lot.
Número de lotes beneficiarios	2	lot.
Jornales	2.22	hab.
Area proyectada	20.00	ha.
Poblacion proyectada	278	hab.
Tasa de crecimiento poblacional	1.00%	
Cada habitante consume	0.52	l/s
Cada familia consume	0.34	l/s
Cada lote consume	0.26	l/s

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	Curva de nivel maestra		Captacion de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunion de Caudales
	Rio - Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Camarrera		Pase Aereo
	Camino de Herradura		Camara Rompe Presion T06
	Viviendas		Camara Rompe Presion T07
	Valvula de Control		Linea de Conduccion
	Valvula de Purga		Linea de Aduccion
	Valvula de Aire		Red de Distribucion

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto: Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

Plano: LÍNEA DE ADUCCIÓN - RED DE DISTRIBUCIÓN

Elaborado: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

Revisado: KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

LAMINA

CHONTAPAMPA
 HUANCABAMBA - PIURA

FECHA: DIC- 2022

ESCALA: 1/1500

A-D 02



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0. DE LOS MATERIALES**
- 1.1. TUBERIA DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN DEBEN FABRICARSE DE ACUERDO A LAS NORMAS TÉCNICAS:
- TUBERIA PVC N.T.P. 399.002: 2009, DN= 1 1/2", 1" SERAN DE C-10
 - LOS DN= 1", 3/4", 1/2" SERAN DE C-10.
 - TUBERIA PVC N.T.P. ISO 1452: 2011, DN= 63 mm.
 - PRESION MAXIMA DE TRABAJO 50 m.c.a.
- B) SE UTILIZA LA TUBERÍA DE PVC POR SU VERSATILIDAD DEL TRANSPORTE, ALMACENAJE, INSTALACIÓN Y POR SU ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LOS AGENTES QUÍMICOS Y CORROSIVOS.
- C) PARA LOGRAR UN EMPALME ADECUADO SE RECOMIENDA UTILIZAR TEFLÓN EN EL CASO DE TUBOS ROSCADOS Y UNA DELGADA CAPA DE PEGAMENTO EN EL CASO DE TUBOS DE ESPIGA CAMPANADA DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.
- 1.1. ACCESORIOS DE PVC A PRESIÓN
- A) LOS ACCESORIOS SERÁN FABRICADOS A INYECCIÓN Y DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA NACIONAL RESPECTIVA PARA ACCESORIOS ROSCADOS O A SIMPLE PRESIÓN.
- 2.0. EJECUCIÓN DE OBRAS**
- 2.1. EXCAVACIÓN
- A) 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 Y/O ESPECIFICACIONES.
- B) EL ANCHO DE LA ZANJA DEBE SER TAL QUE FACILITE EL MONTAJE DE LOS TUBOS, CON EL RELLENO Y COMPACTACIÓN ADECUADO. LAS EXCAVACIONES NO DEBEN EFECTUARSE CON DEMASIADA ANTICIPACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN, PARA EVITAR DERRUMBES Y ACCIDENTES.
- C) SE DISPONDRÁN, COMO MÍNIMO, 15 CM A CADA LADO DE LA TUBERÍA PARA PODER REALIZAR EL MONTAJE. LA ZANJA DEBE SER LO MÁS ANGOSTA POSIBLE DENTRO DE LOS LÍMITES PRACTICABLES Y QUE PERMITA EL TRABAJO DENTRO DE ELLA SI ES NECESARIO.

CASERIO CHONTAPAMPA

Población	278	hab.
Número de Familias	125	fam.
Número de Familias Beneficiarias	125	fam.
Número de Viviendas	3	us
Número de Viviendas Beneficiarias	2	us
Jornales	222	hab.
Área proyectada	20.00	ha
Población proyectada	278	hab.
Número de Viviendas proyectadas	1.000	us
Costo de Materiales	0.52	us
Costo de Mano de Obra	0.34	us
Costo de Mantenimiento	0.28	us

RESUMEN DE OBRAS DE ARTE EN RED DE AGUA POTABLE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CAPTACIÓN LADERA	UND	01
RESERVORIO CUADRADO V=10 M3	UND	01
TUBO ROMPE CARGA	UND	11
CAMARA ROMPE PRESIÓN T7	UND	15
VALVULA PURGA	UND	26
VALVULA AIRE	UND	38
VALVULA DE CONTROL	UND	20

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Curva de nivel maestra		Captación de Ladera
	Curva de nivel secundaria		Camara Reunión de Caudales
	Rio-Quebrada		Reservorio Cuadrado
	Carretera		Paseo Aéreo
	Camero de Herradura		Camara Rompe Presión T06
	Vivienda		Camara Rompe Presión T07
	Valvula de Control		Línea de Conducción
	Valvula de Purga		Línea de Aducción
	Valvula de Aire		Red de Distribución

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

TÍTULO: LÍNEA DE ADUCCIÓN - RED DE DISTRIBUCIÓN

PROFESOR: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

ESTUDIANTE: KRISIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

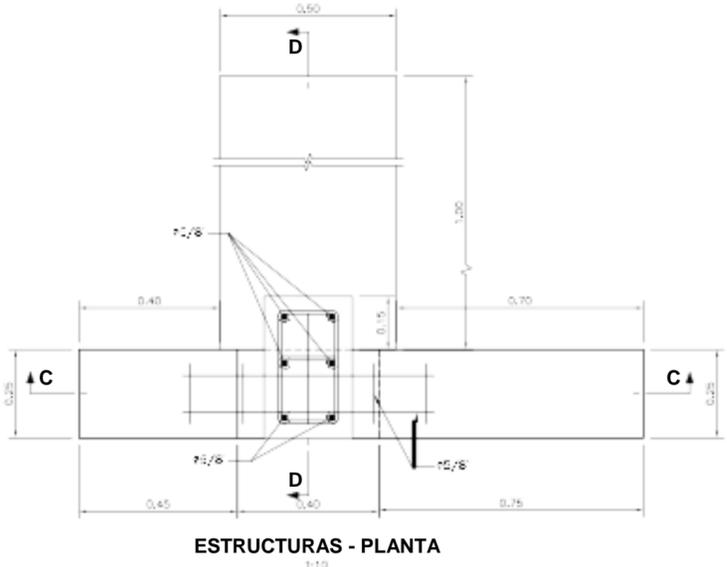
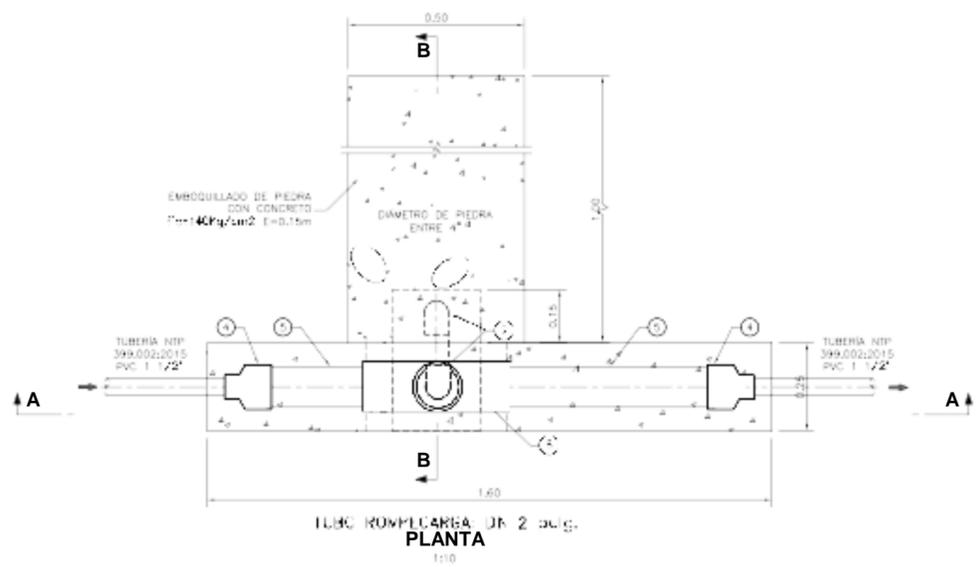
CHONTAPAMPA
 HUANCABAMBA - PIURA

DIC- 2022

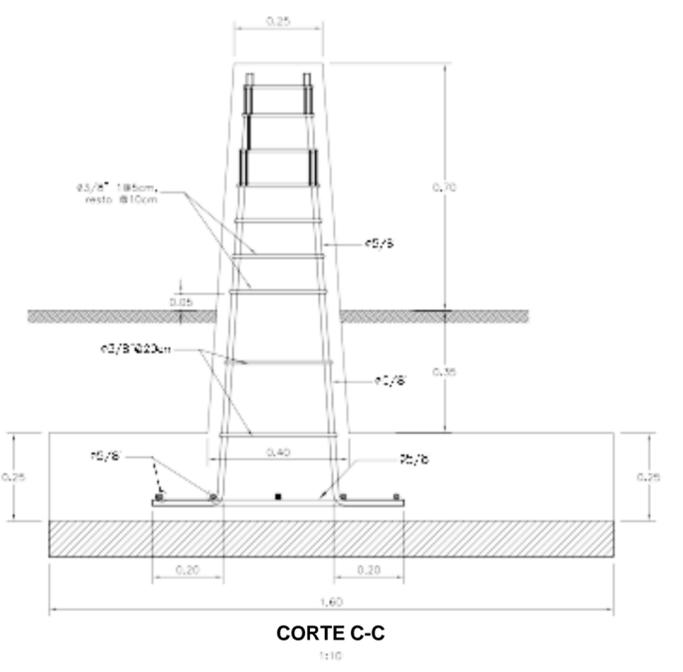
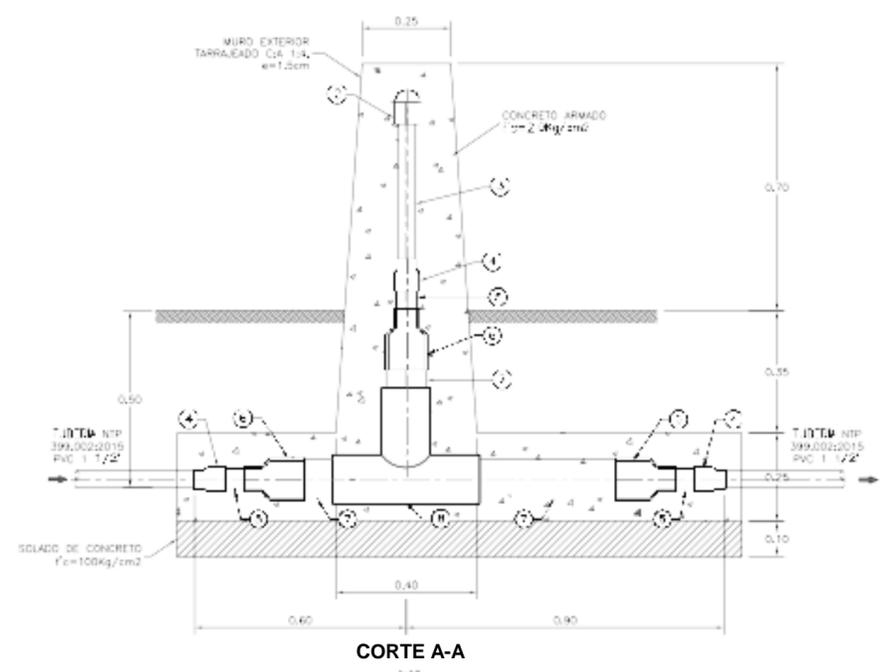
1/1500

A-D 03

**ANEXO N° 25 PLANOS DE TUBO ROMPE CARGA, CRP
TIPO 7, VÁLVULA DE AIRE-PURGA-CONTROL.**



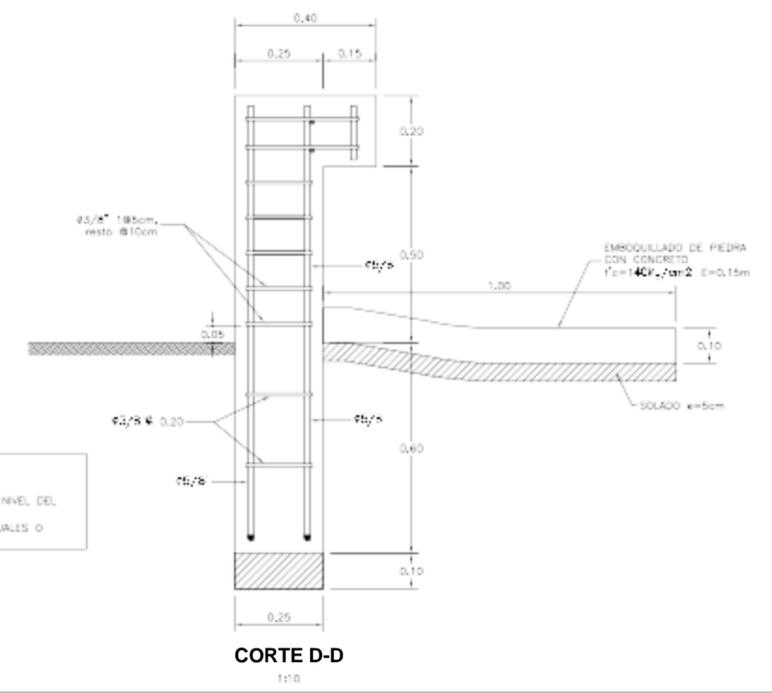
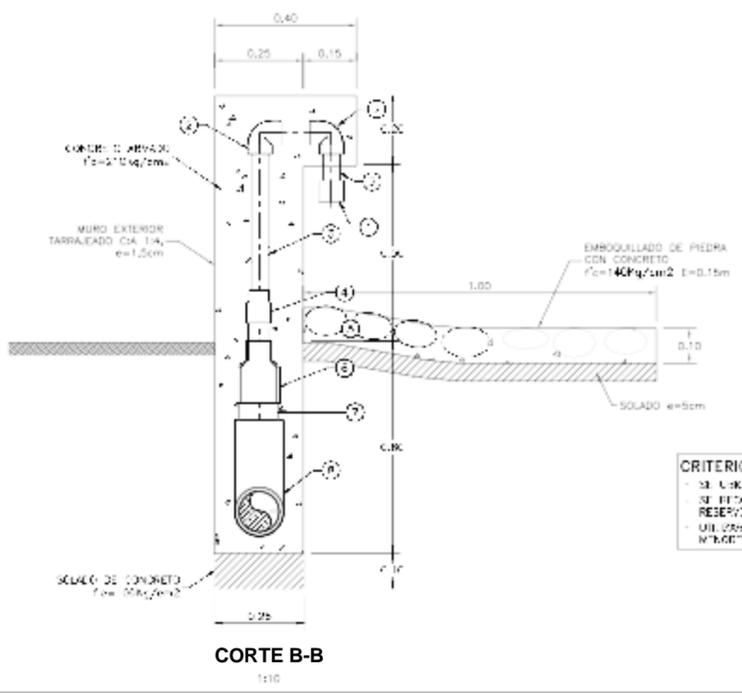
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (ARMADEF NO ESTRUCTURAL)	$f'c = 10 \text{ MPa (130kg/cm}^2)$
CONCRETO SIMPLE	$f'c = 14 \text{ MPa (140kg/cm}^2)$
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	$f'c = 20 \text{ MPa (210kg/cm}^2)$
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
AGREGO DE REFLEJOS:	
EN GENERAL	$1/2 \text{ pulg. (12,5 mm)}$
REINFORZAMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	CA, 14 e=1,5 cm
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA GRASAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE LAPALMAS "POR TRASLAPES":	
BARBA	
3/8"	300 mm
1/2"	400 mm
5/8"	500 mm
3/4"	600 mm
GANCIO ESTÁNDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARBA (Ø)	LONGITUD MÍNIMA DE DOBLADO (L)
3/8"	40 mm
1/2"	80 mm
5/8"	100 mm
3/4"	115 mm
GANCIO ESTÁNDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARBA (Ø)	LONGITUD MÍNIMA DE DOBLADO (L)
3/8"	90° 180°
1/2"	40 mm 65 mm
5/8"	80 mm 65 mm
3/4"	115 mm 80 mm



NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERIA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA POTABLE	EST. N. 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

LISTADO DE ACCESORIOS TUBO ROMPECARGA DN 1 1/2"		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	TUBERIA DE PVC 1 1/2" CON PERFORACION DE 3/4"	1 UNID.
2	CONEXION DE PVC 1 1/2" x 1"	2 UNID.
3	CONEXION DE PVC 1 1/2" x 1 1/2" NTP	1 UNID.
4	REDUCCION DE PVC 2" x 1 1/2"	1 UNID.
5	CONEXION DE PVC 1 1/2" x 1 1/2" NTP	1 UNID.
6	CONEXION DE PVC 1 1/2" x 1"	1 UNID.
7	CONEXION DE PVC 1 1/2" x 1 1/2" NTP	1 UNID.
8	CONEXION DE PVC 1"	1 UNID.

- NOTAS:**
1. VERIFICAR EN LOS PLANOS SI HAY ALGUNAS...
 2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA REFERENCIA, PARA EL DISEÑO DEL...
 3. A LA CADA VEZ QUE SE MUESTRE EN UN PLANO...



CRITERIOS DE DISEÑO:

- SE USARÁ ARMADO A CORTE POR EL DISEÑO.
- SE REFORZARÁ CON UN CANTIDAD DE 1.0% MENOS POR ENCIMA DEL NIVEL DEL RESEPOSO.
- UN 20% DE LAS BARRAS DEBEN SER BARRAS DE CANTIDAD IGUALES O MENORES A 1/4" pulg.

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

TÍTULO: TUBO ROMPECARGA

AUTORES: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

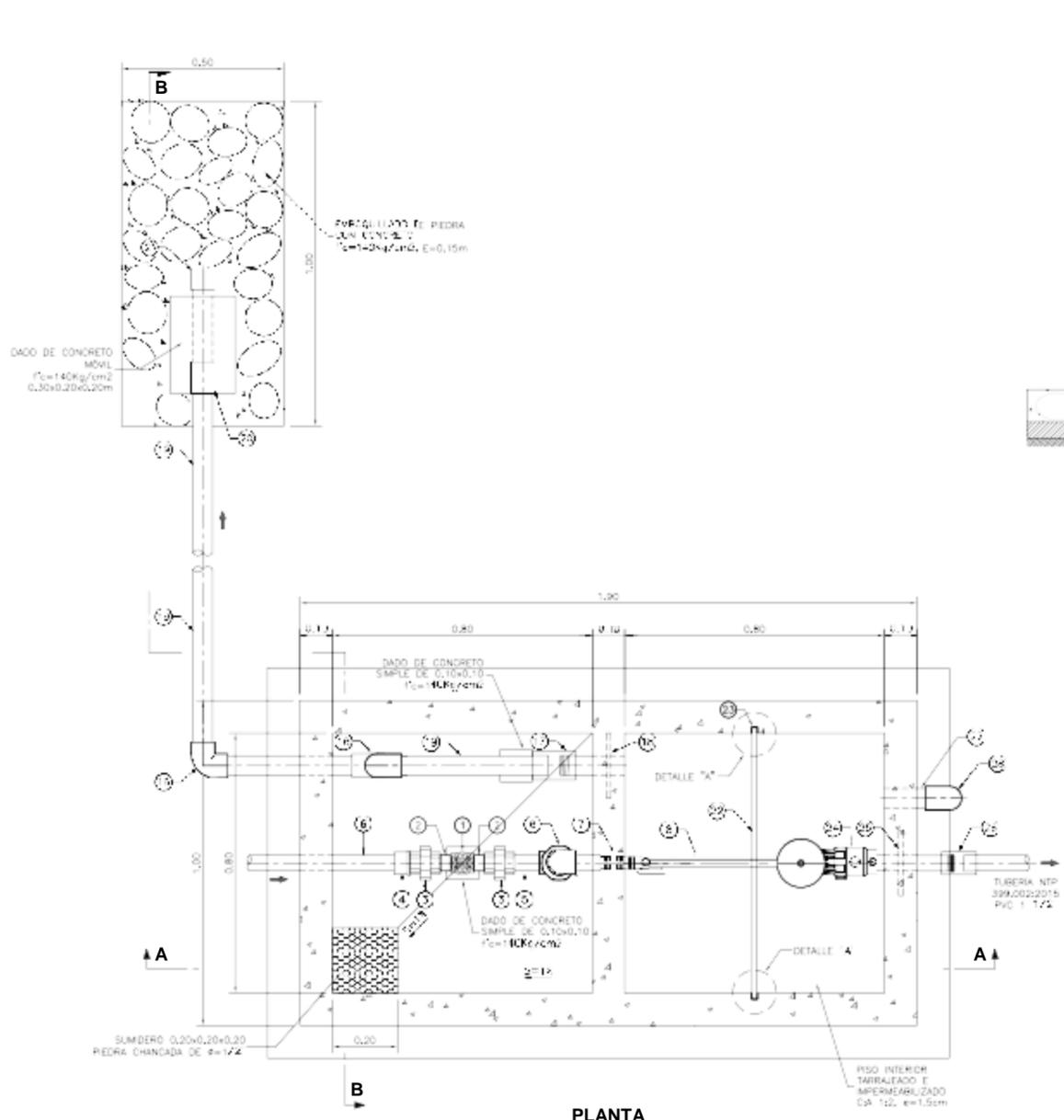
ASESOR: KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

CHONTAPAMPA HUANCABAMBA - PIURA | DIC-2022 | 1/1500

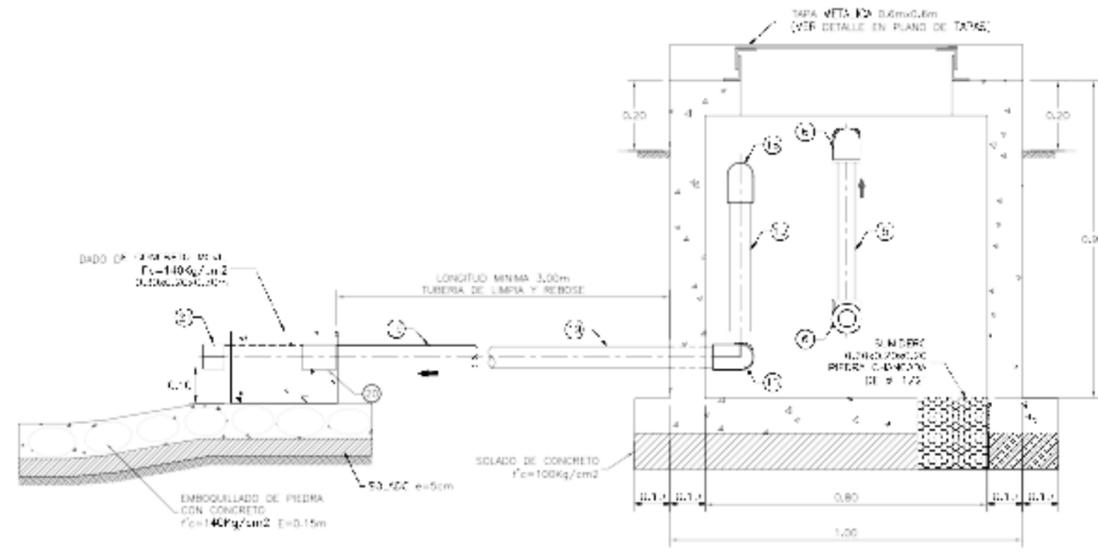
TRC-01

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (INSTRUMENTAL NO ESTRUCTURAL)	$f_c = 10 \text{ MPa}$ (140kg/cm ²)
CONCRETO SIMPLE	$f_c = 14 \text{ MPa}$ (180kg/cm ²)
CONCRETO A MADURO:	
EN GENERAL	$f_c = 27 \text{ MPa}$ (350kg/cm ²)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
AGUILO DE ALUMINIO:	
EN GENERAL	$f_y = 400 \text{ Kg/cm}^2$
ALICATORIOS:	
ORIENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - MARMOL	CA. 1.4 e=15 mm
INTERIOR - MARMOL CON IMPERMEABILIZANTE SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA	CA. 1.2 e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCERRADO GRANITO Y SOLAJEADO CARRASCO (CA. 1.4 e=15 mm) PARA EL TUBO DEL SUMEDERO	
PINTURA - ANTIHONGOS PARA EL INTERIOR DE LA CÁMARA, 2 MANOS	
EXTERIOR - ACABADO CON ANILAS DE MARMOL COMO EL AGUILO DE ALICATORIO EN CONTACTO CON EL TERRENO	

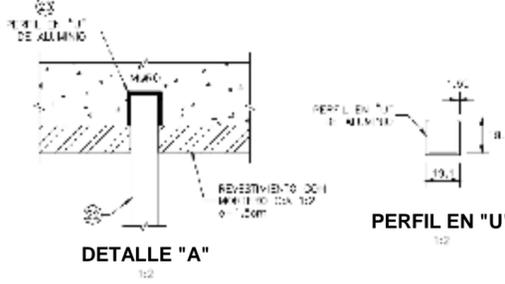
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACION TÉCNICA
TUBERIA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE ESTANLAR	ESTANLAR 1 y 2 Tuberia y Accesorios Extremos Roscados NPT ASME B1.20.1
UNION Y ACABADOS PVC 40º ANILAS 1/2" x 1/2"	UNION PVC 40º NPT 1/2" x 1/2" / ANILAS 1/2" x 1/2" / NPT 1/2" x 1/2"
ACCESORIOS PVC 40º ANILAS 1/2" x 1/2"	UNION PVC 40º NPT 1/2" x 1/2" / ANILAS 1/2" x 1/2"
TUBERIA Y CONEXIONES DE PVC 40	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
VALVULA FLOTADOR DE BRONCE	NTP 350.090 : 1997



PLANTA
1:10

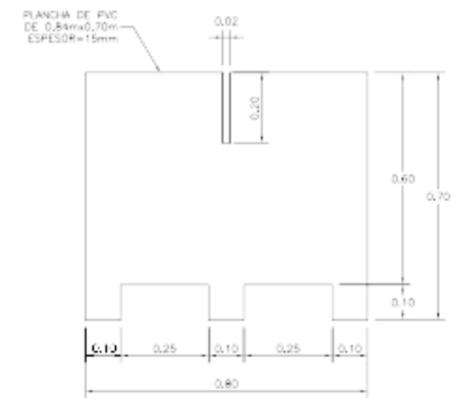


CORTE B-B
1:10



DETALLE "A"
1:2

PERFIL EN "U"
1:2



DETALLE PLANCHA PVC
1:10

LISTADO DE ACCESORIOS		
INGRESO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1" x 1/2"	1 UNID.
2	UNION PVC 40º NPT 1/2" x 1/2"	2 UNID.
3	ANILAS 1/2" x 1/2"	2 UNID.
4	ACCESORIOS PVC 40º NPT 1/2"	1 UNID.
5	TUBERIA 1/2" x 1/2" NPT 1/2" x 1/2" (3.00m)	1.00 ml.
6	UNION PVC 40º NPT 1/2" x 1/2"	2 UNID.
7	ANILAS 1/2" x 1/2"	1 UNID.
8	VALVULA FLOTADOR PVC BRONCE 1/2"	1 UNID.
LIMPIA Y REBOSE		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
9	TUBERIA 1/2" x 1/2" NPT 1/2" x 1/2" (3.00m)	1 UNID.
10	UNION PVC 40º NPT 1/2" x 1/2"	2 UNID.
11	ANILAS 1/2" x 1/2"	2 UNID.
12	ACCESORIOS PVC 40º NPT 1/2"	1 UNID.
13	TUBERIA 1/2" x 1/2" NPT 1/2" x 1/2" (3.00m)	1 UNID.
14	UNION PVC 40º NPT 1/2" x 1/2"	1 UNID.
15	ANILAS 1/2" x 1/2"	1 UNID.
16	DADO DE CONCRETO MÓVIL 0.30x0.20x0.20m	2 UNID.
17	UNION PVC 40º NPT 1/2" x 1/2"	1 UNID.
18	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2" x 1/2"	1 UNID.
19	TUBERIA PVC CLASE 10 1/2" x 1/2" NPT 1/2" x 1/2" (3.00m)	3.00 ml.
20	UNION PVC 40º NPT 1/2" x 1/2"	1 UNID.
21	TUBERIA DE PVC 1/2" x 1/2" CON PERFORACION DE 1/2"	1 UNID.
SALIDA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
22	PLANCHA DE PVC DE 0.8mx0.70m ESPESOR=15mm	1 UNID.
23	TUBERIA 1/2" x 1/2" NPT 1/2" x 1/2"	1 UNID.
24	ANILAS 1/2" x 1/2"	1 UNID.
25	ACCESORIOS PVC 40º NPT 1/2"	1 UNID.
26	UNION PVC 40º NPT 1/2" x 1/2"	1 UNID.
VENTILACION		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
27	AGUILO DE ALUMINIO 1.90x0.10m	0.20 ml.
28	REVESTIMIENTO DE MARMOL 1.2x1.5m	1 UNID.

NOTAS:
 1. LAS MEDIDAS EN METROS SON DECIMALES.
 2. LA ESCALA VERTICAL ES PARA DIBUJAR EL TUBO DEL SUMEDERO.
 3. LA CLASE DE LA TUBERIA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

TÍTULO: CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7

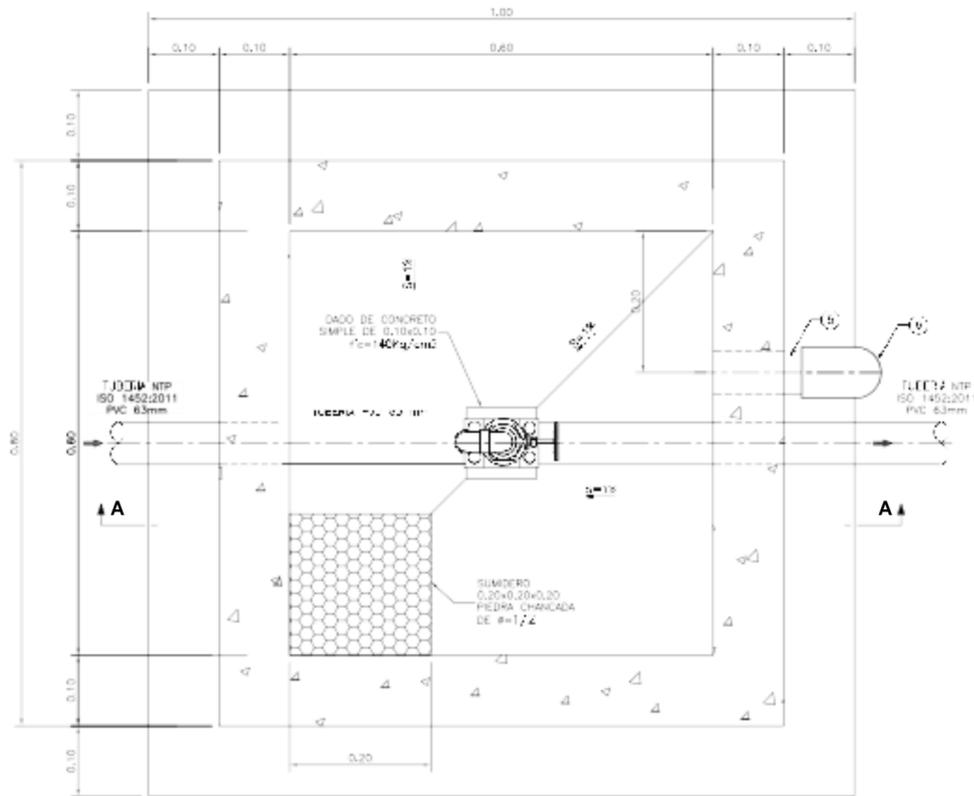
AUTORES: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

PROFESOR: KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

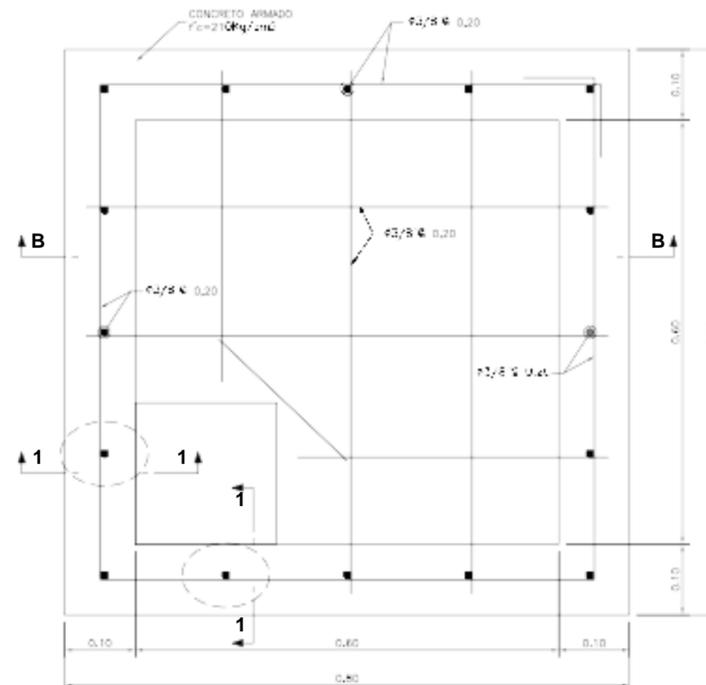
CHONTAPAMPA
 HUANCABAMBA - PIURA

DIC-2022
 INDICADA

CRP-01



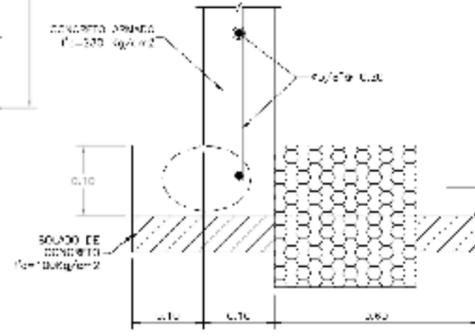
PLANTA



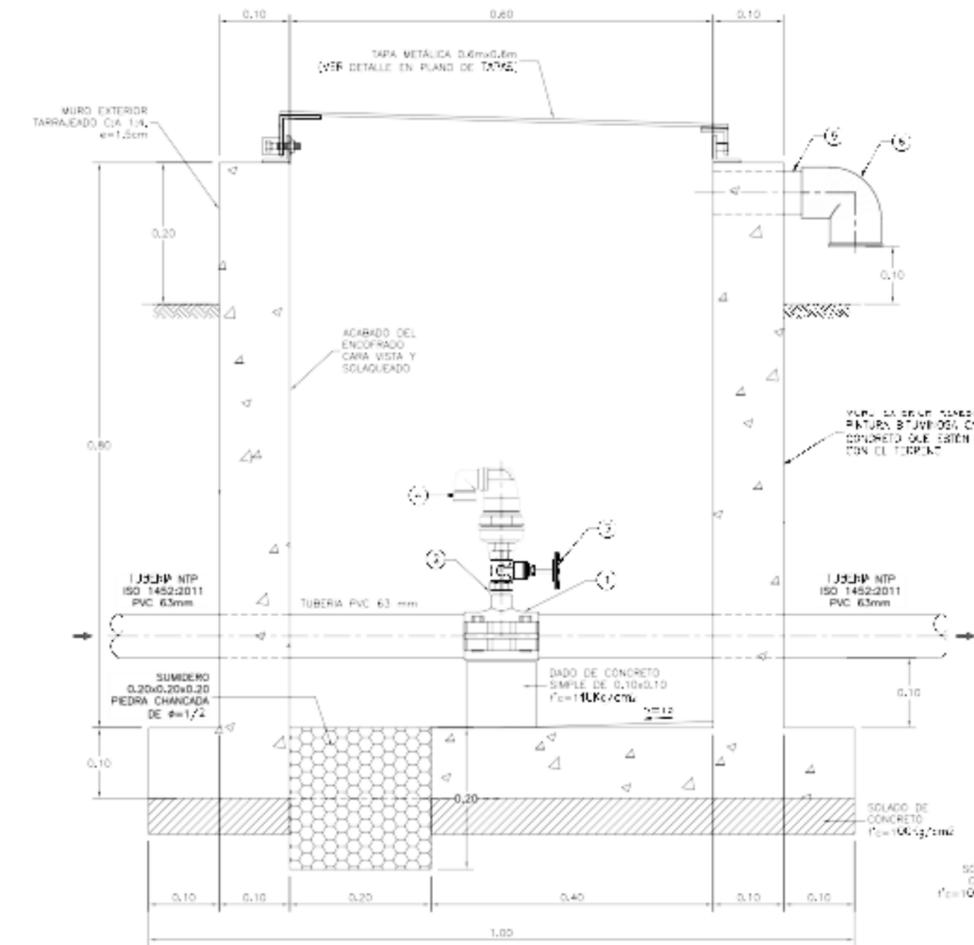
ESTRUCTURAS PLANTA

VÁLVULA DE AIRE DN 3/4 pulg.	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
PRESIÓN DE OPERACIÓN: 10 kg/cm ²	
MATERIAL: BRONCE, PUNTA DE BRONCE Y CUERPO EN BRONCE O EN ACERO INOXIDABLE	
VALVULAS DE LA SERIE 100000	
VALVULA DE AIRE PRESENTE A RAYOS SOLARES	
PARTES EN BRONCE, PLASTICO Y COCA EN BRONCE	
VALVULA PERMITE EL DESAHUE DE AIRE POR PRESION INTERNA DE AGUA EN AMPLIA GAMA	

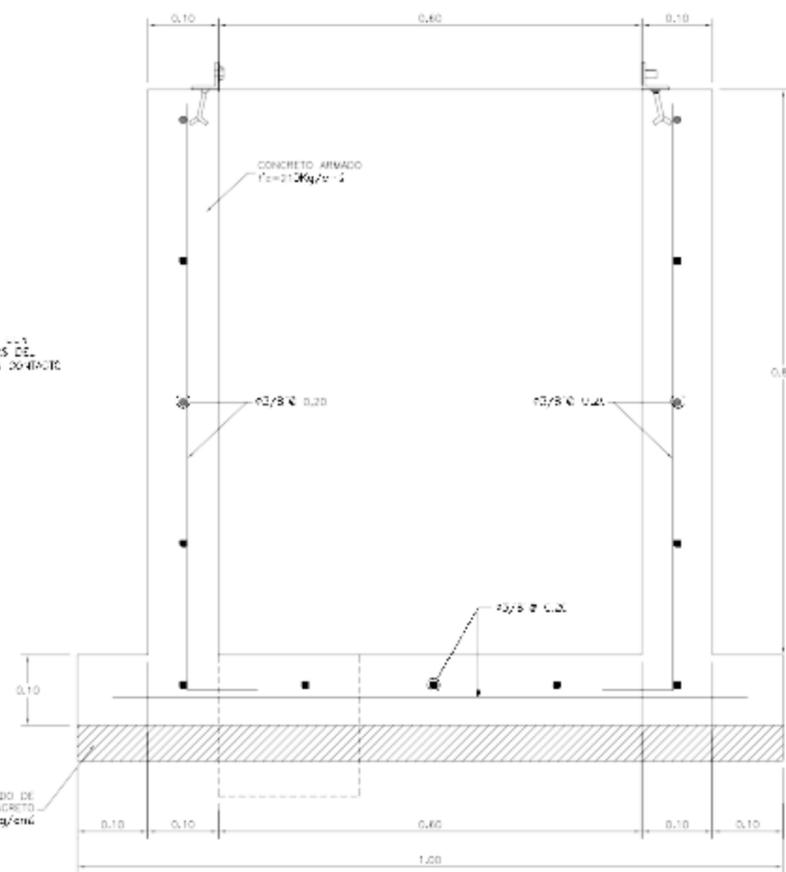
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (MEZCLA NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (140kg/cm ²)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (190kg/cm ²)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 20 MPa (270kg/cm ²)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
AGREGO DE RELLENO:	
EN GENERAL	γ=4200 Kg/m ³
ACEROS:	
ORIENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR	ACRILICO 1.5 x 15 mm
INTERIOR	ACRILICO DE ENCOFRADO (MAYOR A 100000) Y TARRAJADO (MENOR A 100000) PARA ALTOREZCA DEL SUPERIOR
EXTERIOR	ACRILICO DE ENCOFRADO (MAYOR A 100000) Y TARRAJADO (MENOR A 100000) PARA ALTOREZCA DEL SUPERIOR
LONGITUDES MINIMAS DE LIMIALES POR TRASLAPES:	
#3/8"	300 mm
1/2"	400 mm
5/8"	500 mm
3/4"	600 mm
GANCIO ESTANDAO:	
DIAMETRO DE LA BARRA	LONGITUD MINIMO DE DOBLADO (L)
3/8"	60 mm
1/2"	80 mm
5/8"	100 mm
3/4"	115 mm
GANCIO ESTANDAO:	
DIAMETRO DE LA BARRA	LONGITUD MINIMO DE DOBLADO (L)
3/8"	90° 180 mm
1/2"	40 mm 60 mm
5/8"	80 mm 60 mm
3/4"	100 mm 60 mm
3/4"	115 mm 80 mm



SECCIÓN 1-1



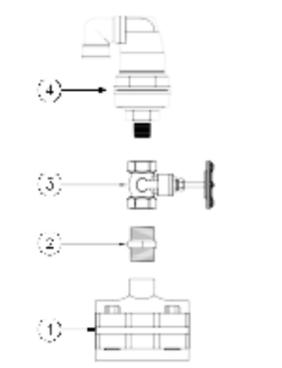
CORTE A-A



CORTE B-B



ISOMETRICO ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS



DETALLE DE ACCESORIOS

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
VALVULAS DE AIRE	CLASE 10, NTP 399.032 : 2015 / NTP 399.032 : 2015 / NTP 399.032 : 2015
VALVULAS DE AIRE	CLASE 10, NTP 399.032 : 2015 / NTP 399.032 : 2015
TUBERIA Y CONEXIONES DE PVC UP	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
VALVULAS DE AIRE	NTP 399.032 : 2015
VALVULA COMPLETA DE BRONCE	NTP 399.032 : 2015
ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC	NTP 399.137 : 2009

LISTADO DE ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICOS PVC	1 UNDA
2	NIP CON BARRA EN ACERO INOXIDABLE	1 UNDA
3	VALVULA COMPLETA DE BRONCE	1 UNDA
4	VALVULA COMPLETA DE BRONCE	1 UNDA
5	NIP CON BARRA EN ACERO INOXIDABLE	1 UNDA
6	VALVULA COMPLETA DE BRONCE	1 UNDA

- NOTAS:**
- DIMENSIONES EN METROS SALVO INDICADO.
 - LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 - LA CLASE DE TUBERIA SE INDICARA EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

PROYECTO: VÁLVULA DE AIRE

PROFESOR: KRISIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

ALUMNO: KRISIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

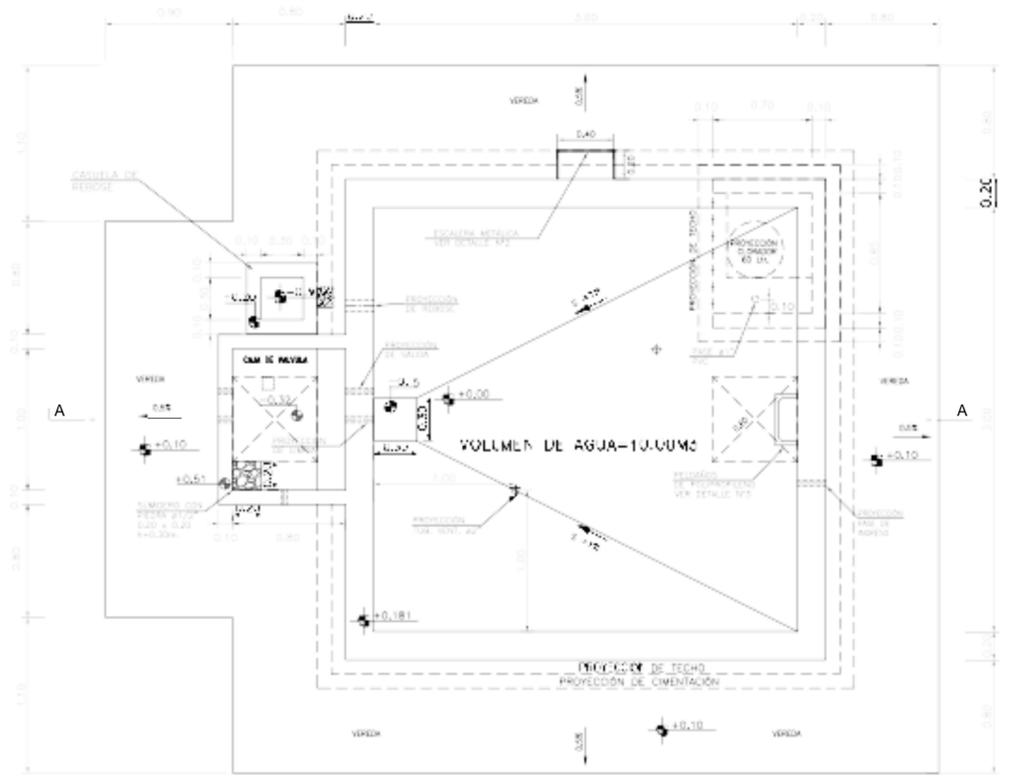
CHONTAPAMPA HUANCABAMBA - PIURA

DIC-2022

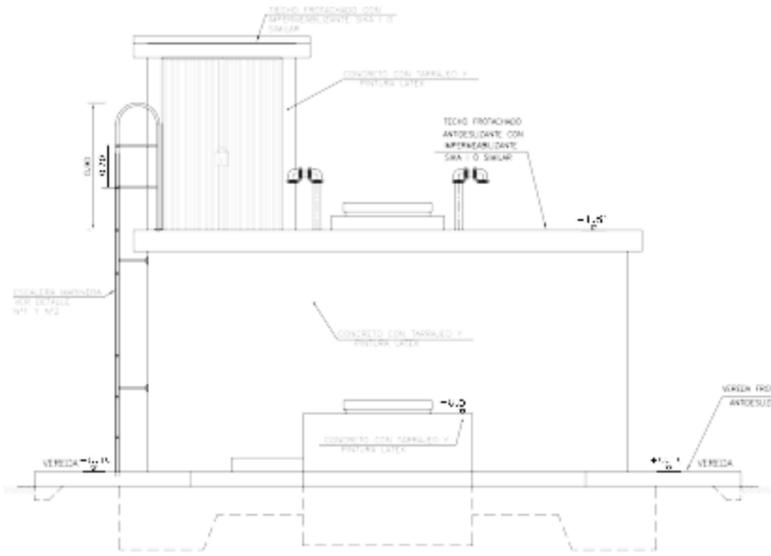
INDICADA

VA-01

ANEXO N° 26 PLANOS DE RESERVORIO



PLANTA (ARQUITECTURA)
ESC. 1:25

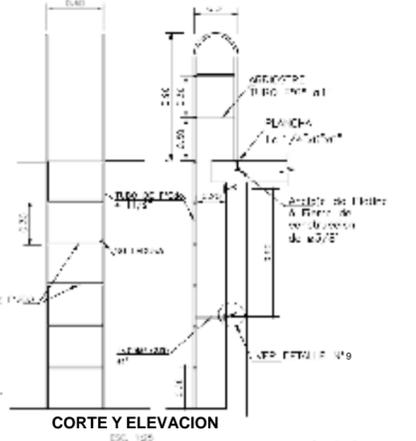


ELEVACION FRONTAL
ESC. 1:25

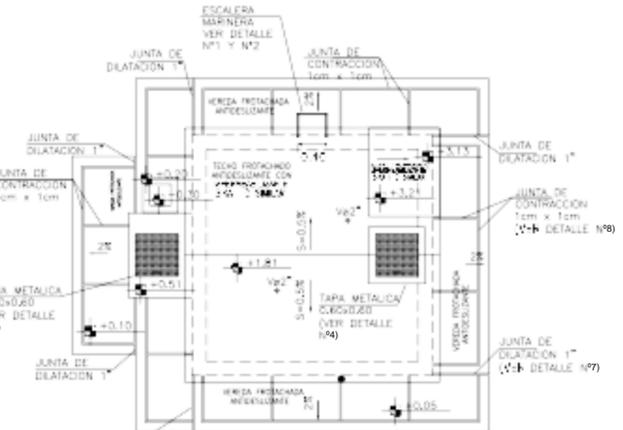


DETALLE N° 02
ESCALERA MARINERO - PLANTA

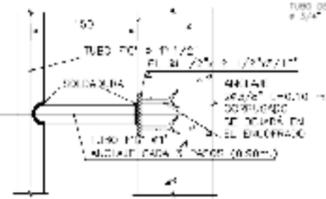
DETALLE N° 1
ESCALERA MARINERA



CORTE Y ELEVACION
ESC. 1:25



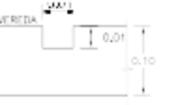
PLANTA - VISTA DE TECHO
ESC. 1:50



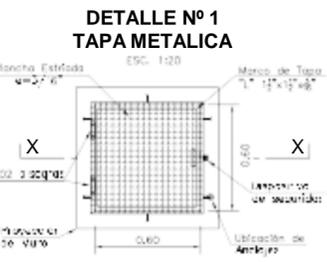
DETALLE N° 09
DETALLE 1

DETALLE N° 10
DRINA COMPLETA EN OTRO RESERVOIRIO

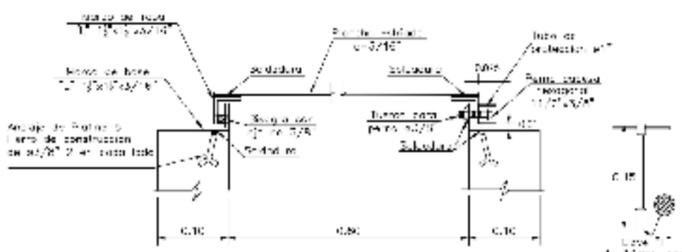
DETALLE N° 07
JUNTA DE DILATACION



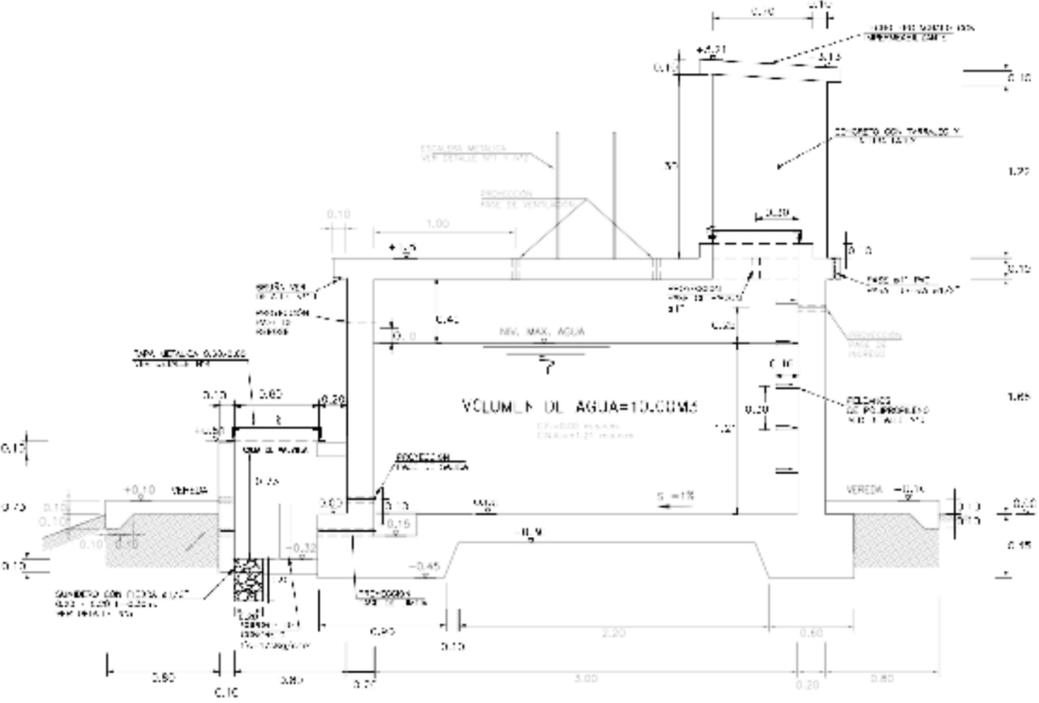
DETALLE N° 08
JUNTA DE CONSTRUCCION



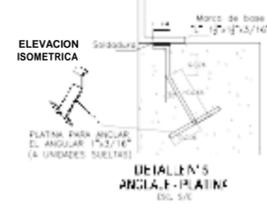
DETALLE N° 1
TAPA METALICA



CORTE X-X
ESC. 1:50

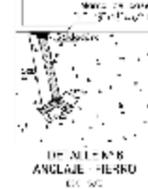


CORTE A-A
ESC. 1:25



ELEVACION ISOMETRICA

DETALLE N° 5
ANCLAJE PLATA



DETALLE N° 6
ANCLAJE HELICO

1:5	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
1:10	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
1:25	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
1:20	0	400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000

ESCALA GRAFICA

- DE ALI N° 3**
PELDAÑOS DE POLIPROPILENO
ESC. 1:10
- FABRICADO CON VARILLA DE ACERO CORRUGADO DE 12 mm. RECUBIERTO CON POLIPROPILENO COPOLIMERO VIRGEN DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO PARA EVITAR ROTURAS DEL MATERIAL DURANTE SU COLOCACION.
 - RESISTENES A LA ABRASION Y A LA CORROSION YA QUE SE PROVEE A LA VARILLA DE UN RECUBRIMIENTO CONTROLADO.
 - EL PELDAÑO DEBE DISPONER DE ESTRIAS ANTIDESLIZANTES Y TORRES LATERALES PARA EVITAR CAIDAS.

- ESPECIFICACIONES DE INSTALACION**
- TALADRAR ORIFICIO EN MURO DE CONCRETO, SEGUN DIAMETRO DE ANCLAJE DE DISEÑO MAS 1/16" PARA ANCLAJE DE ESCALINES.
 - LA LONGITUD DE PERFORACION ES DE 10 VECES EL DIAMETRO DEL ANCLAJE O LO RECOMENDADO POR EL FABRICANTE.
 - LIMPIAR EL POLVO DE ORIFICIO PERFORADO CON CEPILLO METALICO O AIRE COMPRIMIDO.
 - APLICAR PUNTE DE ADHERENCIA EPOXICO EN ORIFICIO.
 - RELLENAR ORIFICIO CON PEGAMENTO EPOXICO.
 - INSERTAR ANCLAJE DE ESCALINES MOVIENDOLO SUAVEMENTE PARA ASEGURAR UN RELLENO CORRECTO.
 - MANTENER LA POSICION DE LOS ANCLAJES EN SUS NIVELES SIENDO LA PUESTA EN SERVICIO DENTRO DE LAS 24 HORAS SIGUIENTES.

- NOTA TECNICA:**
- EL ACCESO AL INTERIOR DEL RESERVOIRIO PODRA SER REEMPLAZADO MEDIANTE ESCALERA CON PELDAÑOS ANCLADOS AL MURO DE MATERIAL INOXIDABLE CON FIJACION MECANICA REFORZADA CON EPOXICO.
 - LA VEREDA SERA REEMPLAZADO CON MATERIAL PROPIO DE LA ZONA COMO PIEDRA ASENTADA CON CONCRETO ENTRE OTROS.

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

TÍTULO: RESERVOIRIO APOYADO-ARQUITECTURA (10m3)

PROFESOR: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

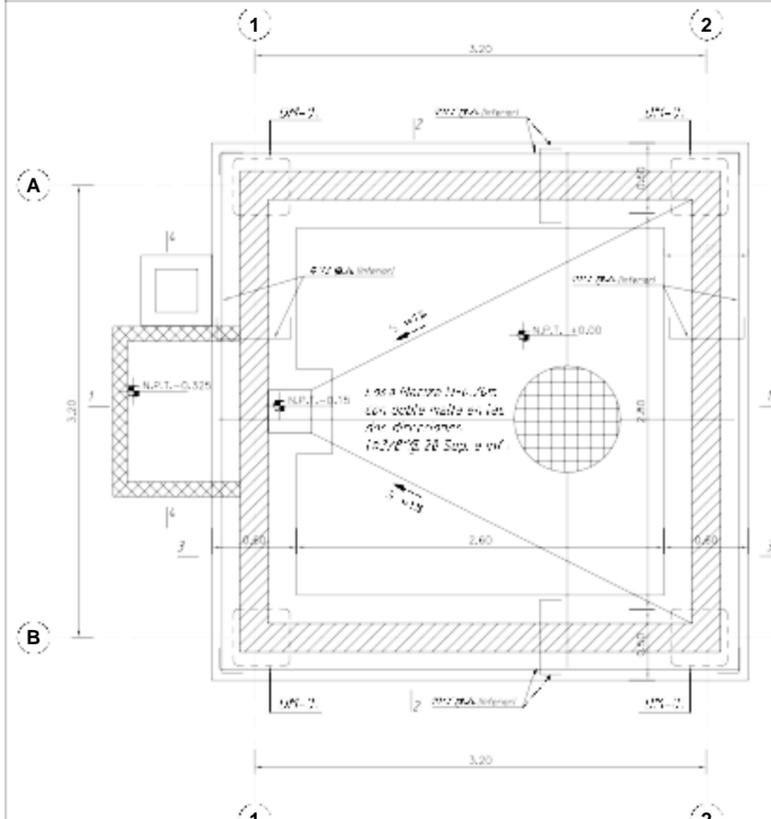
ALUMNO: KRISIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

CHONTAPAMPA HUANCABAMBA - PIURA

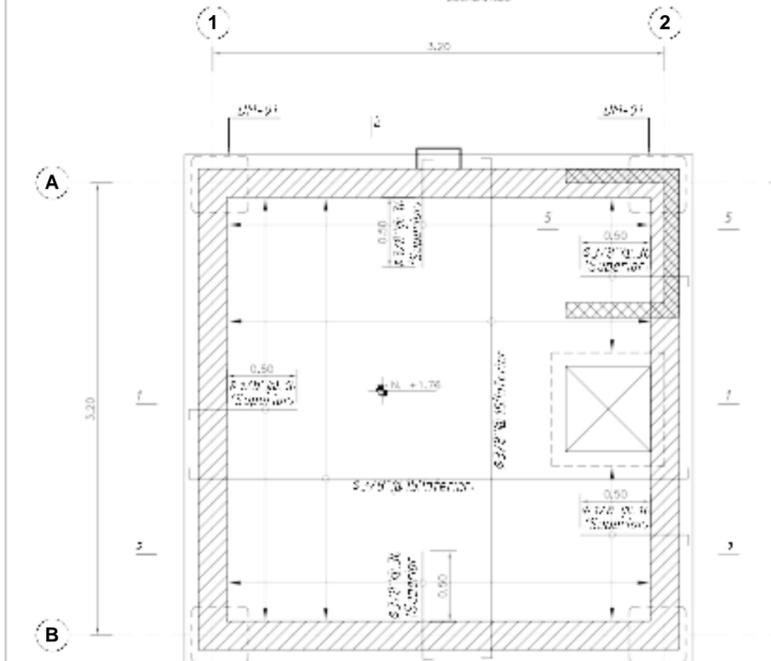
DIC-2022

1/1500

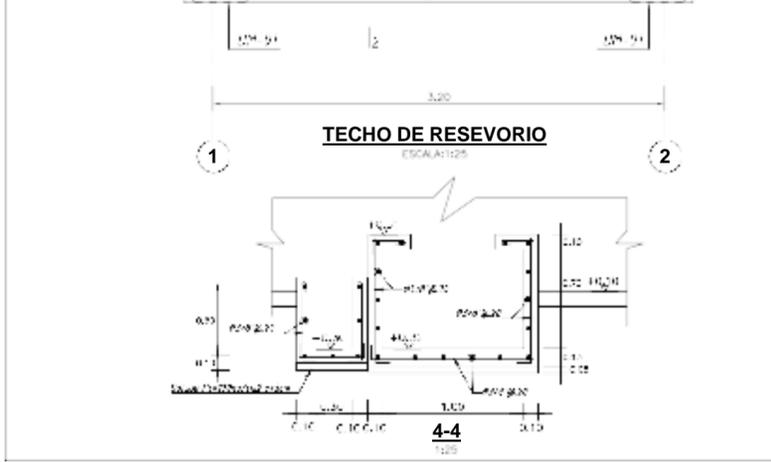
RA-01



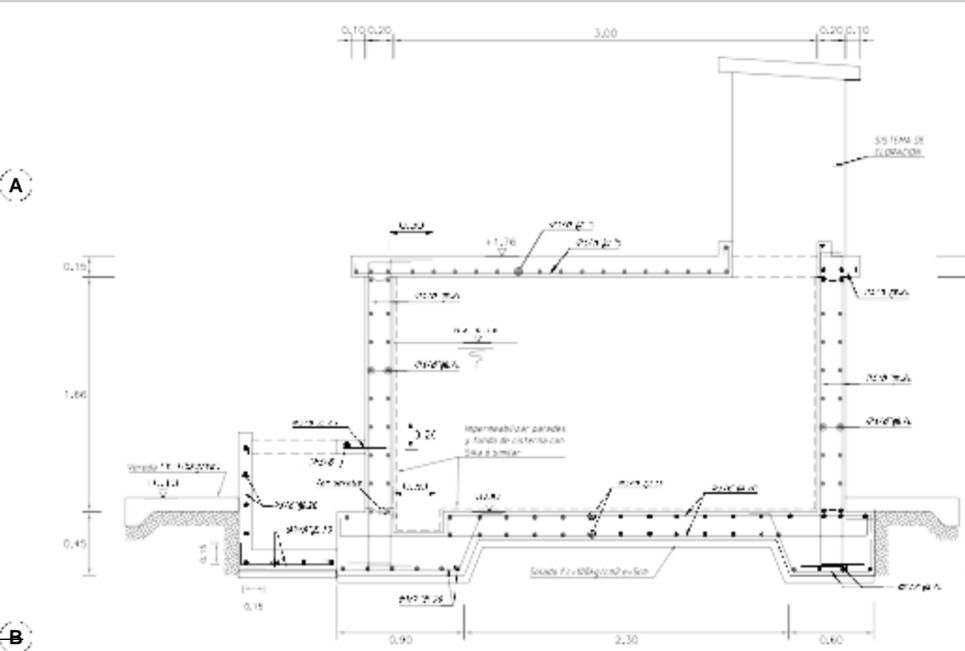
CIMENTACIÓN
ESCALA: 1:25



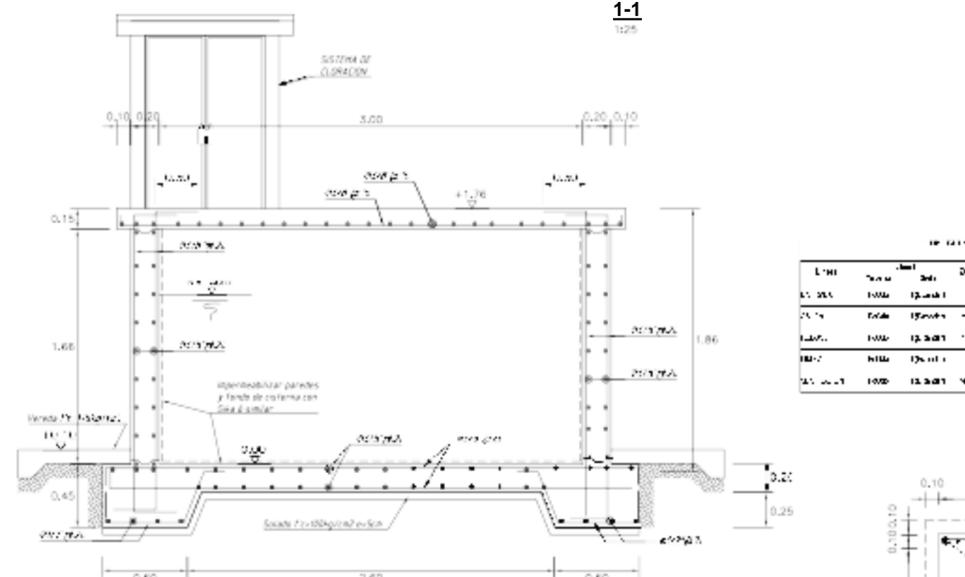
TECHO DE RESEVORIO
ESCALA: 1:25



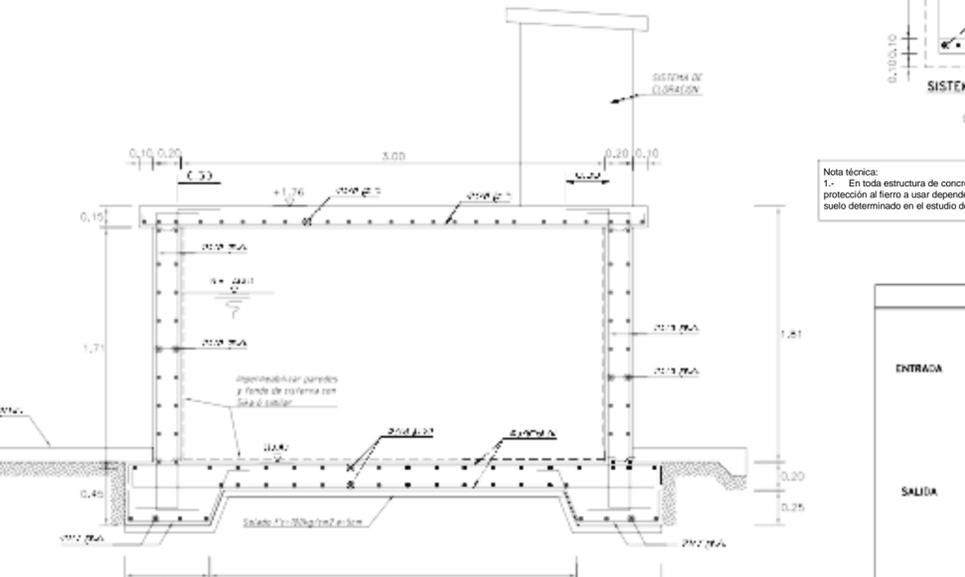
4-4
1:25



1-1
1:25

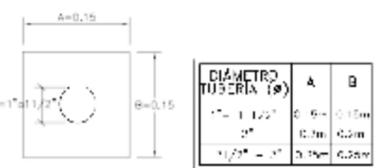


2-2
1:25

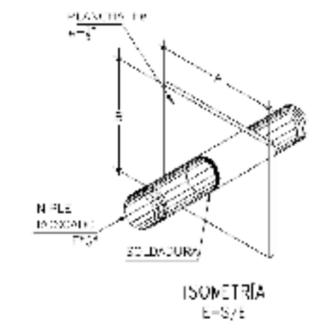


3-3
1:25

DM-01
DETALLE N°1
ENCUENTRO DE MUROS
ESCALA: 1:25

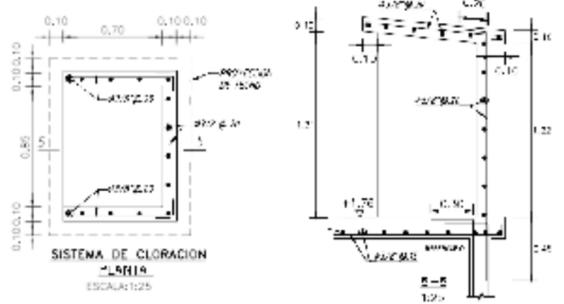


UNIA
E=1:25



DIAMETRO (TUBERIA) (Ø)	A	B
1.2"	0.6"	0.55m
1.5"	0.75"	0.7m
1.75"	0.9"	0.85m

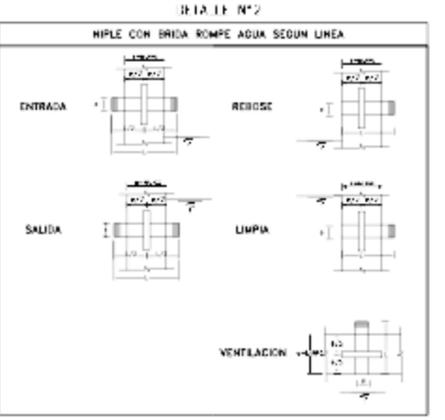
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
1	CONCRETO	12.5	m³	12.5
2	ACERO	1.5	kg	1.5
3	FORMA	1.0	m²	1.0
4	TRABAJO DE OBRERO	1.0	h	1.0
5	TRABAJO DE MAESTRO OBRERO	1.0	h	1.0
6	TRABAJO DE ALBAÑIL	1.0	h	1.0
7	TRABAJO DE CARPINTERO	1.0	h	1.0
8	TRABAJO DE ELECTRICISTA	1.0	h	1.0
9	TRABAJO DE PLUMBERO	1.0	h	1.0
10	TRABAJO DE PINTOR	1.0	h	1.0



SISTEMA DE CLORACIÓN
ESCALA: 1:25

Nota técnica:
1- En toda estructura de concreto, el tipo de cemento y la protección al hierro a usar dependerá de la agresividad del suelo determinado en el estudio de suelos.

PARÁMETROS DE DISEÑO
1. CATEGORÍA DE USO: A
2. FACTOR DE ZONA: ZONA 4
3. PERFIL DE SUELO: S3
4. CAPACIDAD PORTANTE: 1.0 KG/CM2



DETALLE N°2
NIPLE CON BRIDA ROMPE AGUA SEGUN LINEA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
CONCRETO SIMPLE:		
- SOLADO	f _{cd} = 10 MPa (107% f _{ck})	1:2
- LOSA DE PISO Y VIGAS	f _{cd} = 17.0 MPa (170% f _{ck})	1:2
CONCRETO ARMADO:		
- MUROS, LOSAS DE TECHO Y LOSA DE FONDO	f _{cd} = 28 MPa (280% f _{ck})	1:2
- ACERO DE REFUERZO ASTM-A-615	f _{cd} = 420 MPa (420% f _{ck})	1:2
EMPALMES TRANSVERSALES:		
- Ø 1.2"	1:2	
- Ø 1.5"	1:2	
- Ø 1.75"	1:2	
REQUERIMIENTOS:		
- MÓDULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO	30 000	
- MÓDULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO	200 000	
- RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL ACERO	420	
- RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO	10	
- REFUERZO METÁLICO EN LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	20	
REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIE:		
- EN CONTACTO CON EL AGUA		
- LOSA DE FONDO: TARNADO COMPENETRANTE, E=25MM DIA 1:3		
- MUROS Y TECHO: TARNADO COMPENETRANTE, E=25MM DIA 1:3		
- ALTERNATIVAMENTE, PUEDE UTILIZARSE OTRO METODO DE IMPERMEABILIZACIÓN SEGUN DISEÑO		

- ESPECIFICACIONES GENERALES
- ADemás de estos planos, DEBEN CONSIDERARSE AQUELLOS DE LAS OTRAS ESPECIALIDADES DEL PROYECTO.
 - ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBE SER REPORTADA OPORTUNAMENTE AL ESPECIALISTA RESPONSABLE.
 - LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SUS REFUERZOS NO DEBEN SER OBTENIDOS DE UNA MEDICIÓN DIRECTA EN ESTOS PLANOS.
 - LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN SER CONSTATADAS POR EL CONTRATISTA ANTES DE EMPEZAR CON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.
 - DURANTE LA OBRA, EL CONTRATISTA RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
 - LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LAS EDICIONES VIGENTES DE LOS REGLAMENTOS RELEVANTES PARA EL PERÚ.
 - REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE SE ADJUNTAN PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.
 - TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, SALVO LO INDICADO.
 - EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO LA SUPERFICIE DE CONCRETO ENDURECIDO DEBERÁ SER RUGOSA. SI LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SON INEVITABLES DEBERÁN LLEVAR WATERSTOP O SIMILAR.

- NOTAS
- COLOCACIÓN DE CONCRETO**
 - EL CONCRETO DEBE ELABORARSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE SU UBICACIÓN FINAL PARA EVITAR LA SEGREGACIÓN DEBIDA A SU MANIPULACIÓN O TRANSPORTE.
 - LA COLOCACIÓN DEBE EFECTUARSE A UNA VELOCIDAD TAL QUE EL CONCRETO CONSERVE SU ESTADO PLÁSTICO EN TODO MOMENTO Y FLUYA FACILMENTE DENTRO DE LOS ESPACIOS LIBRES ENTRE LOS REFUERZOS.
 - NO DEBE COLOCARSE EN LA ESTRUCTURA CONCRETO QUE SE HAYA ENDURECIDO PARCIALMENTE O QUE SE HAYA CONTAMINADO CON MATERIALES EXTRAÑOS.
 - NO DEBE UTILIZARSE CONCRETO AL QUE DESPUÉS DE PREPARADO SE LE ADICIONE AGUA, NI QUE HAYA SIDO MEZCLADO LUEGO DE SU FRAGUADO INICIAL.
 - UNA VEZ INICIADA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, ÉSTA DEBE EFECTUARSE EN UNA OPERACIÓN CONTINUA HASTA QUE SE TERMINE EL LLENADO DEL PANEL O SECCIÓN DEFINIDA POR SUS LÍMITES O JUNTAS ESPECIFICADAS.
 - LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS COLOCADAS ENTRE ENCOFRADOS VERTICALES DEBE ESTAR A NIVEL.
 - TODO CONCRETO DEBE COMPACTARSE CUIDADOSAMENTE POR MEDIOS ADECUADOS DURANTE LA COLOCACIÓN Y DEBE ACOMODARSE POR COMPLETO ALREDEDOR DEL REFUERZO, DE LAS INSTALACIONES EMBEBIDAS, Y EN LAS ESQUINAS DE LOS ENCOFRADOS.
 - CURADO DE CONCRETO**
 - EL CONCRETO (EXCEPTO PARA CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL) DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS 7 DÍAS DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN, A MENOS QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
 - EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS LOS 3 PRIMEROS DÍAS, EXCEPTO SI SE USA UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
 - PARA EL EMPLEO DE CURADO ACCELERADO REFERIRSE AL AO-318-2014-26.5.3.2.
 - ENCOFRADO**
 - LOS ENCOFRADOS PARA EL CONCRETO DEBEN SER DISEÑADOS Y CONSTRUIDOS POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE, DE ACUERDO A LOS REGLAMENTOS VIGENTES. EL CONSTRUCTOR SERÁ EL RESPONSABLE DE SU SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA.
 - LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO QUE SE INDICAN EN LOS PLANOS NO NECESARIAMENTE INCLUYEN SUS ACABADOS.
 - LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL VACIADO DE CONCRETO QUE NO ESTÉN ESPECIFICADAS EN LAS PLANTAS O DETALLES DE ESTOS PLANOS, DEBERÁN SER UBICADAS Y APROBADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
 - LOS REFUERZOS EN ESTOS PLANOS ESTÁN REPRESENTADOS DIAGRAMÁTICAMENTE, POR LO QUE NO ESTÁN NECESARIAMENTE DIBUJADAS SUS DIMENSIONES REALES.
 - LOS EMPALMES DE LOS REFUERZOS DEBERÁN EFECTUARSE SOLAMENTE EN LAS POSICIONES MOSTRADAS EN LOS DETALLES DE ESTOS PLANOS. EN CASO CONTRARIO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE LOS EMPALMES LOGREN DESARROLLAR TODA LA RESISTENCIA DEL REFUERZO QUE SE INDICA.
 - PODRÁN SOLDARSE LOS REFUERZOS SOLO CON LA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURAL.
 - LOS REFUERZOS NO SERÁN CONTINUOS EN LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN O DILATACIÓN.
 - INSTALAR LOS NIPLES CON BRIDAS ROMPE AGUA SEGUN LAS LINEAS (ENTRADA, SALIDA, REBOSE, VENTILACIÓN Y OTRAS NECESARIAS) ANTES DEL VACIADO DE CONCRETO SEGUN DISEÑO HIDRAULICO SEGUN DISEÑO HIDRAULICO - VER DETALLE N° 2.



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

PROYECTO: RESERVOIRIO APOYADO-ESTRUCTURAS (10m3)

PROFESOR: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

PROFESORA: KRISIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

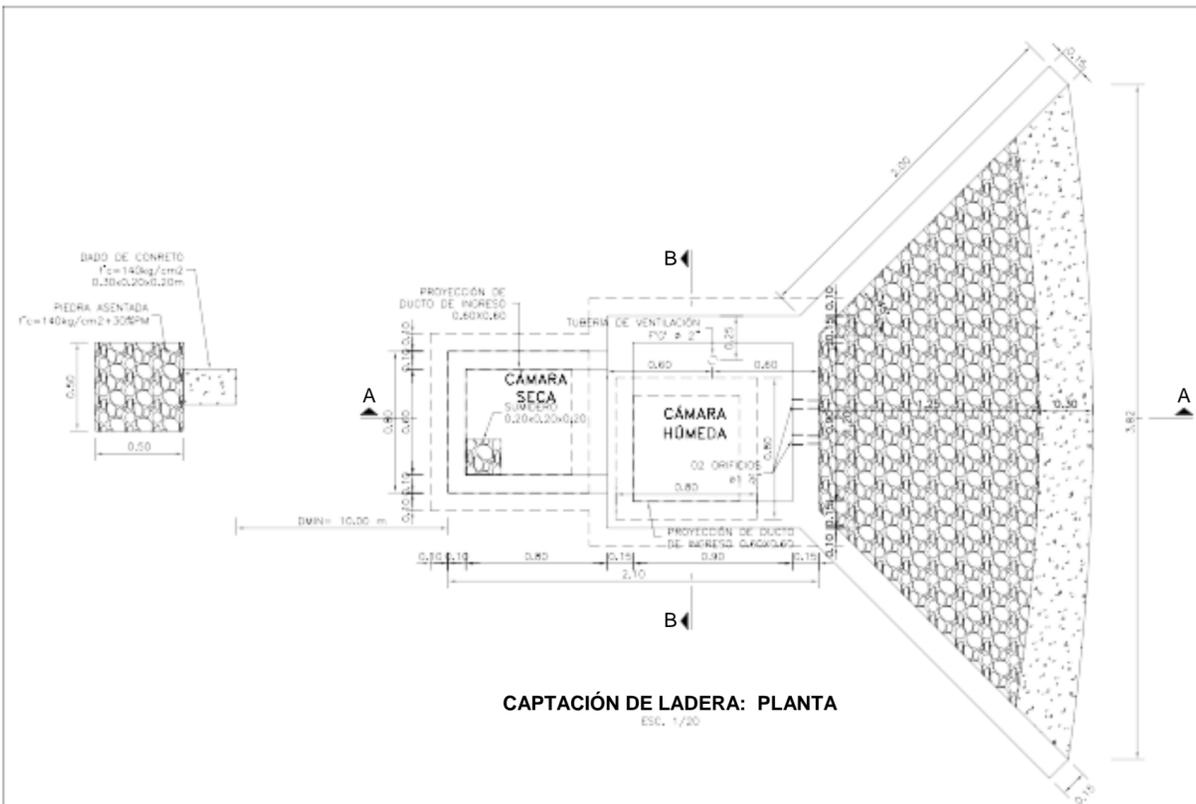
CHONTAPAMPA
HUANCABAMBA - PIURA

DIC-2022

1/1500

RE-01

ANEXO N° 27 PLANOS DE CAPTACIÓN

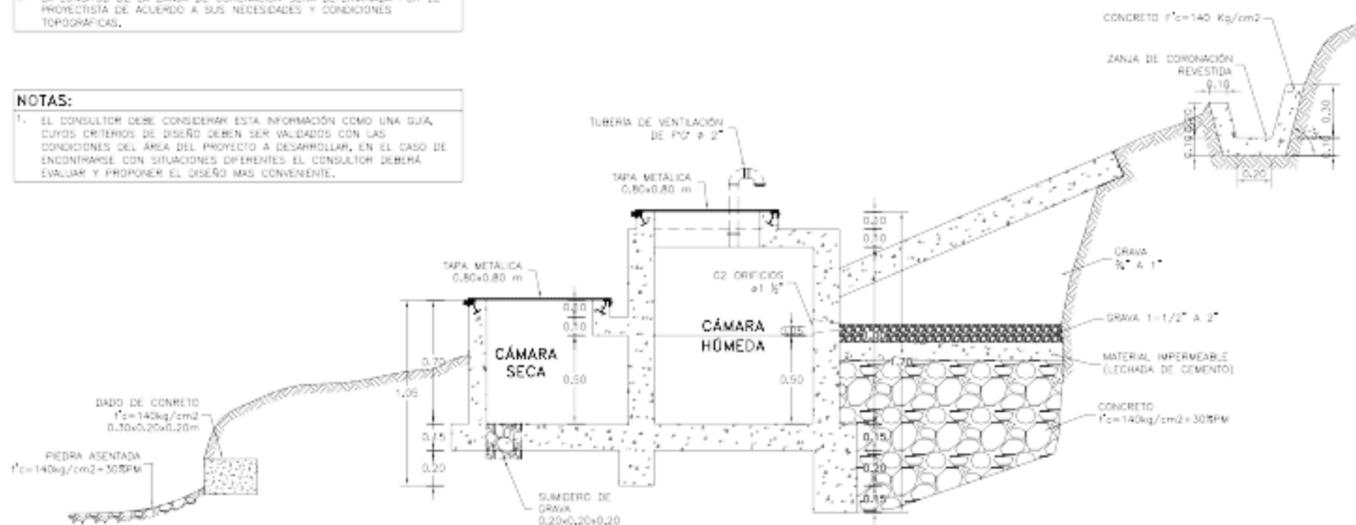


CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA

ESC. 1/20

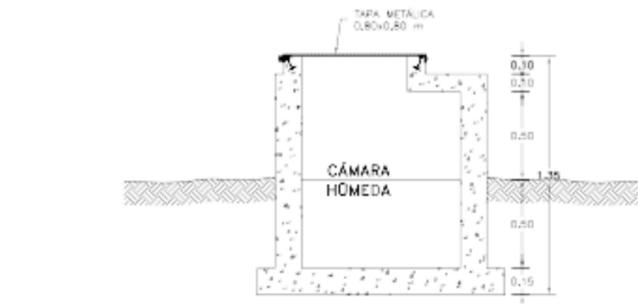
NOTAS:
 1. LA ZANJA DE CORONACIÓN SERÁ UBICADA FUERA DEL CERCO PERIMÉTRICO SEGUN LA TOPOGRAFIA DEL LUGAR Y LAS CONDICIONES DEL TERRENO.
 2. LA LONGITUD DE LA ZANJA DE CORONACIÓN SERÁ DETERMINADA POR EL PROYECTISTA DE ACUERDO A SUS NECESIDADES Y CONDICIONES TOPOGRAFICAS.

NOTAS:
 1. EL CONSULTOR DEBE CONSIDERAR ESTA INFORMACIÓN COMO UNA GUIA, CUYOS CRITERIOS DE DISEÑO DEBEN SER VALIDADOS CON LAS CONDICIONES DEL AREA DEL PROYECTO A DESARROLLAR, EN EL CASO DE ENCONTRARSE CON SITUACIONES DIFERENTES EL CONSULTOR DEBERA EVALUAR Y PROPONER EL DISEÑO MAS CONVENIENTE.



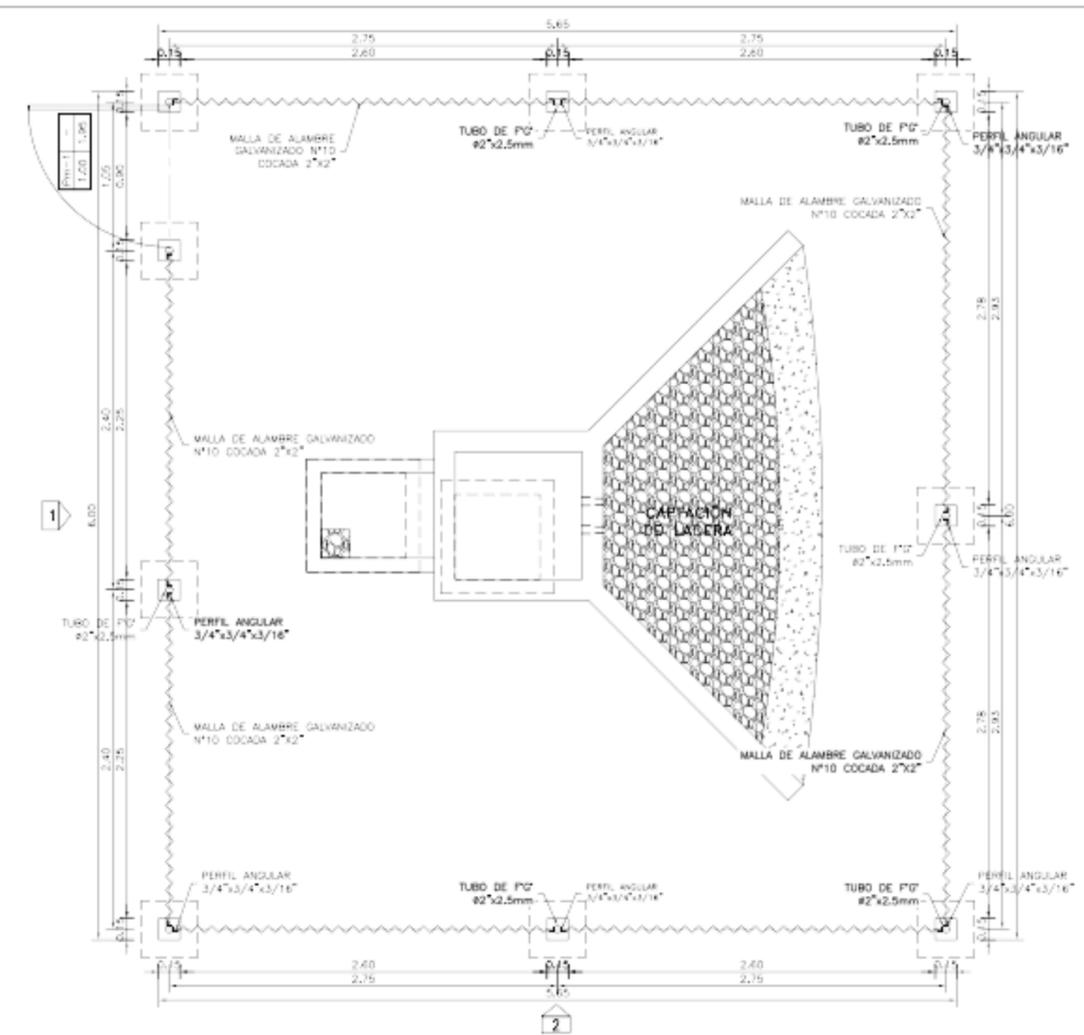
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A

ESC. 1/20



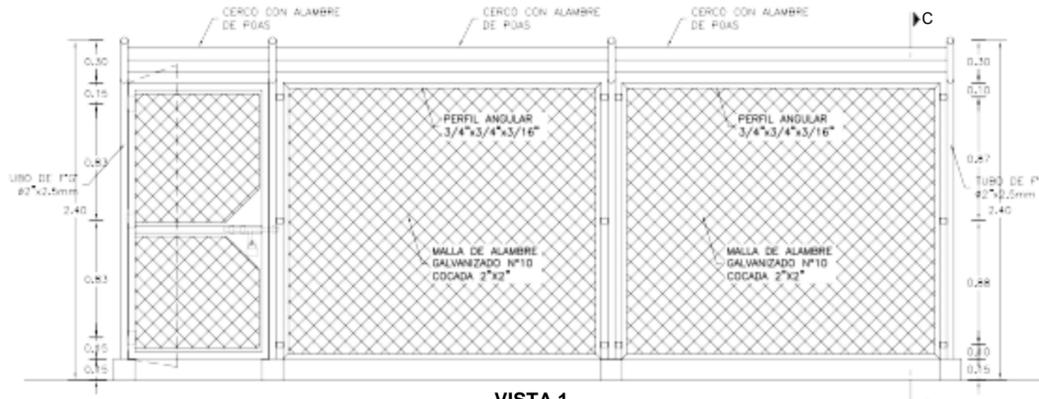
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B

ESC. 1/20



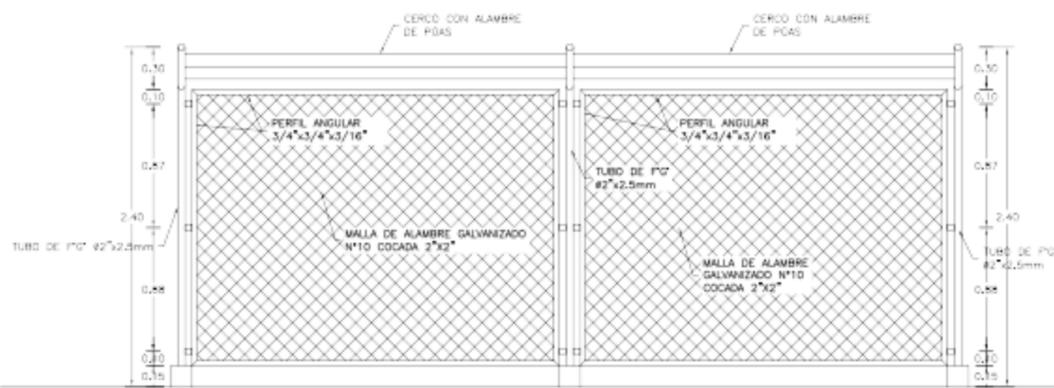
CERCO PERIMÉTRICO

ESC. 1/25



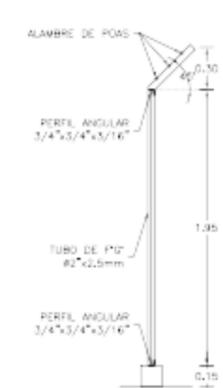
VISTA 1

ESC. 1/25



VISTA 2

ESC. 1/25



CORTE C-C

ESC. 1/25

1:2	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:200	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:2000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
1:20000	0	400000	800000	1200000	1600000	2000000mm

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
 Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

PLANO: CAPTACIÓN -ARQUITECTURA (0.5ips)

COORDINADOR: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
 GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

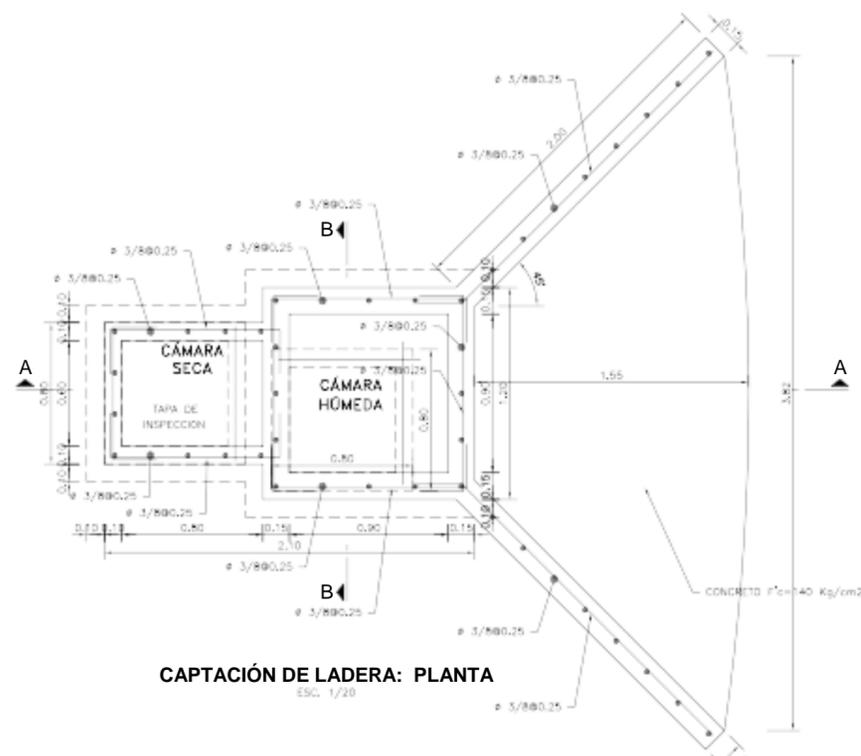
ELABORADO: KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

UBICACIÓN: CHONTAPAMPA

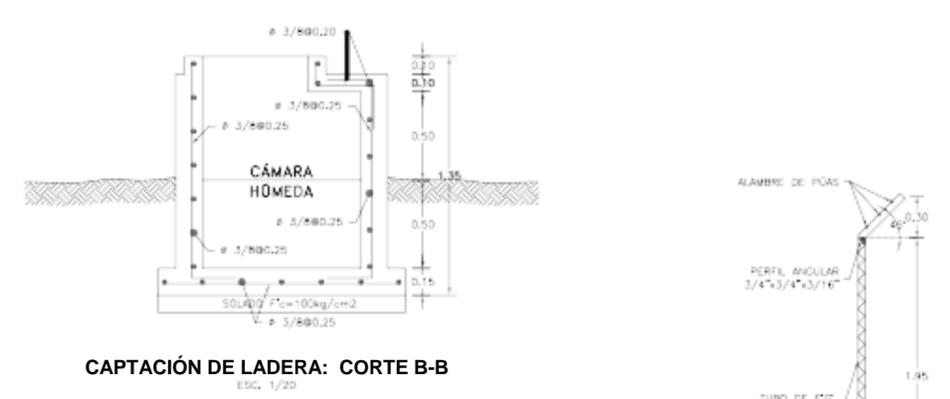
FECHA: HUANCABAMPA - PIURA

INDICADA: DIC-2022

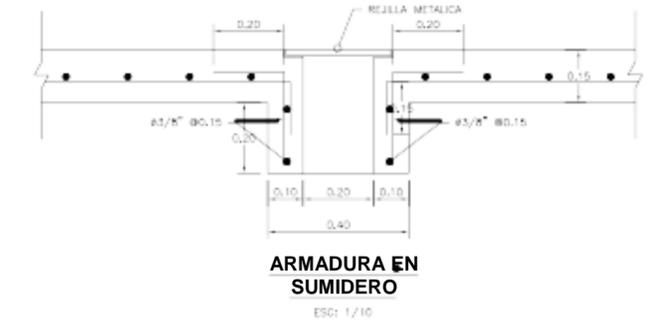
LAMINA: **CA-01**



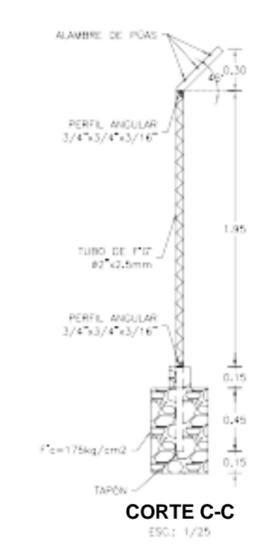
CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA
ESC. 1/20



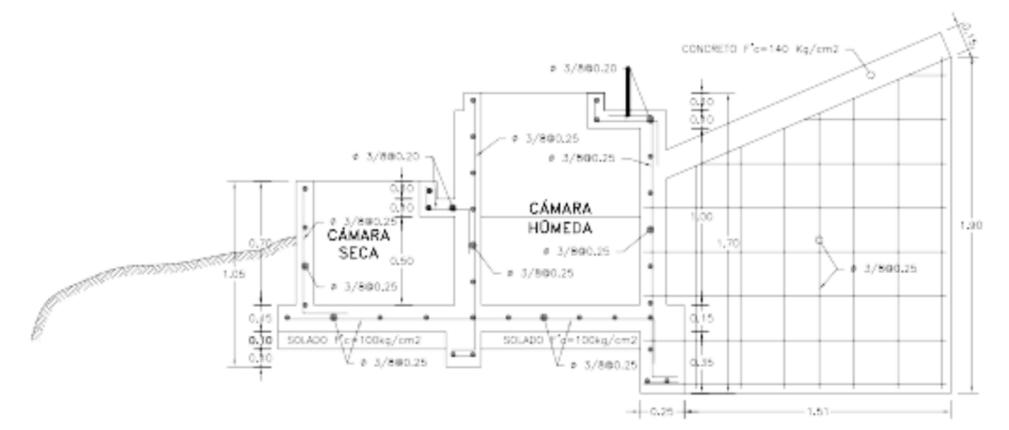
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B
ESC. 1/20



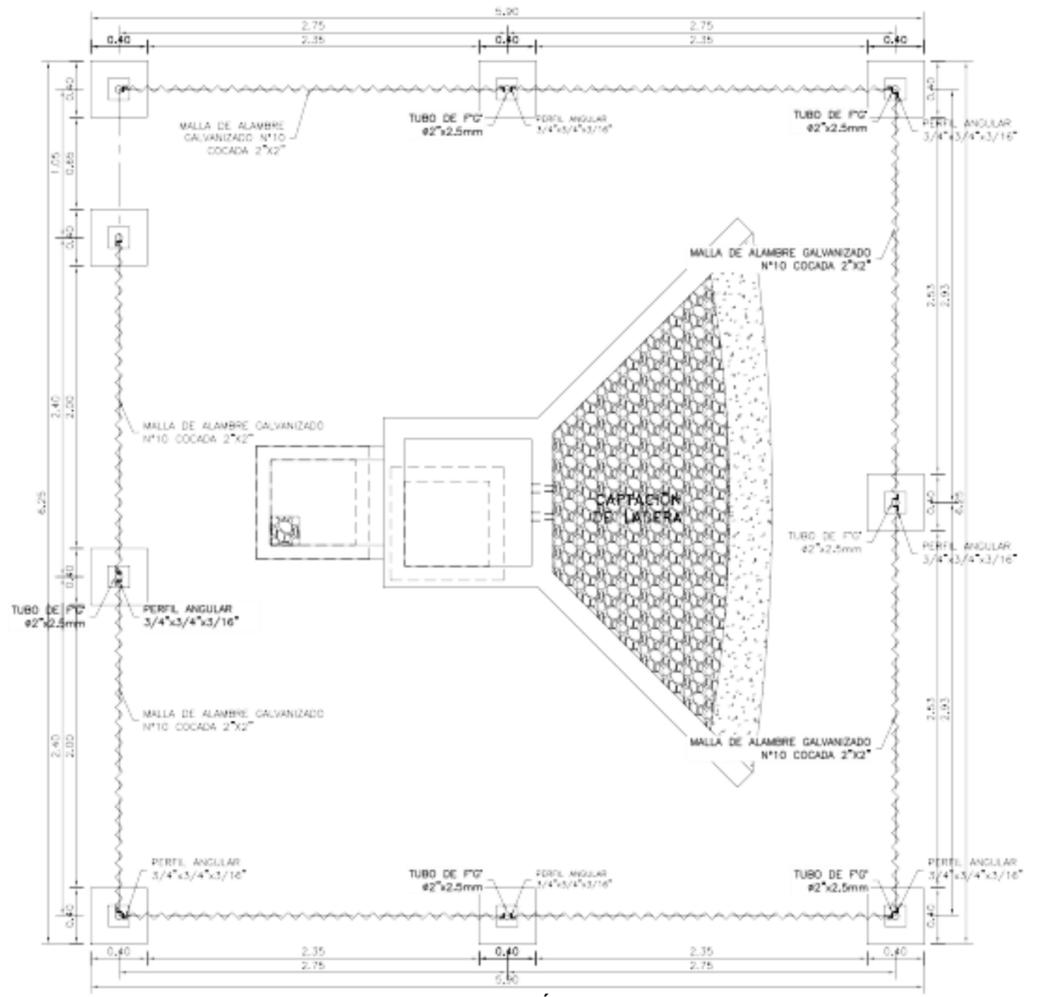
ARMADURA EN SUMIDERO
ESC. 1/10



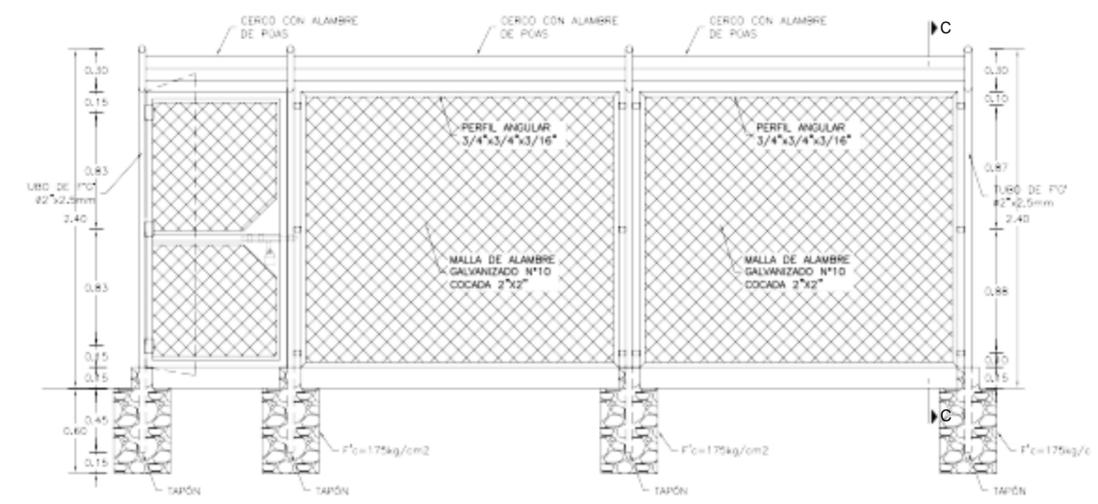
CORTE C-C
ESC. 1/25



CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A
ESC. 1/20



CERCO PERIMÉTRICO
ESC. 1/25



DETALLE TIPO DE CERCO MALLA
ESC. 1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- CONCRETO SIMPLE:**
- SOLADO $f_c = 10 \text{ MPa (100kg/cm}^2)$
- CONCRETO ARMADO:**
- EN CERCO PERIMÉTRICO 175 kg/cm^2
- EN GENERAL $f_c = 20 \text{ MPa (210kg/cm}^2)$
- ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL AGUA $f_c = 27 \text{ MPa (280kg/cm}^2)$
- CEMENTO**
- EN GENERAL Cemento Portland Tipo 1
- ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL SUELO Revisar las recomendaciones que indica el Estudio de Suelos
- ACERO DE REFUERZO:**
- ACERO EN GENERAL $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- EMPALMES TRASLAPADOS:**
- #3/8" : 50
- #1/2" : 60
- #5/8" : 75
- #3/4" : 90
- RECUBRIMIENTOS:**
- MURO CARA SECA 0,04 m
- MURO CARA HÚMEDA 0,05 m
- LOSA DE TECHO 0,03 m
- LOSA DE FONDO 0,04 m
- REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:**
- TARRAJEO FROTADO $C_4, t_4 = 25 \text{ mm}$
- TARRAJEO CON IMPERMEABILIZADO $C_4, t_4 = 1,3 + SDIV, MP, e = 20 \text{ mm}$
- CAPACIDAD PORTANTE:**
- $q = \text{TERRENO} = 0,8 \text{ Kg/cm}^2$

- NOTAS:**
- 1.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN METROS, SALVO INDICADO.
 - 2.- LA ESCALA GRÁFICA CORRESPONDE AL FORMATO A1
 - 3.- VER TRAZO Y REPLANTIO EN PLANO DE ARQUITECTURA
 - 4.- EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN DEL TERRENO MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUELOS.
 - 5.- PARA EL DISEÑO DEFINITIVO SE TIENE QUE VERIFICAR LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUELOS

EMPALMES POR TRASLAPE

Ø	L
3/8"	5,00 cm
1/2"	6,00 cm
5/8"	7,50 cm
3/4"	9,00 cm

NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCIÓN

DETALLES TÍPICOS DE ESTRIBOS

Ø	L	Rmin
6mm	10cm	1,5cm
3/8"	15cm	2,0cm

- NOTAS:**
1. EL CONSULTOR DEBE CONSIDERAR ESTA INFORMACIÓN COMO UNA GUIA, CUIOS CRITERIOS DE DISEÑO DEBEN SER VALIDADOS CON LAS CONDICIONES DEL AREA DEL PROYECTO A DESARROLLAR, EN EL CASO DE ENCONTRARSE CON SITUACIONES DIFERENTES EL CONSULTOR DEBERA EVALUAR Y PROPONER EL DISEÑO MAS CONVENIENTE.

12	40	80	120	160	200mm
1200	400	800	1200	1600	2000mm
12000	4000	8000	12000	16000	20000mm
120000	40000	80000	120000	160000	200000mm

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Evaluación Del Estado de la Red de Agua Potable
Para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa

PLANO: CAPTACIÓN - ESTRUCTURAS (0,5ips)

PROYECTO: FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO
GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES

PROFESOR: KRISIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO

ESTUDIANTE: **CE-01**

CHONTAPAMPA HUANCABAMBA - PIURA
DIC-2022
INDICADA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Evaluación del Estado de la Red de Agua Potable para la Propuesta de Intervención en el Caserío Chontapampa, Huancabamba-Departamento de Piura", cuyos autores son GUTIERREZ MEZA VIVIAN LOURDES, FRIAS GUERRERO ERICK ROLANDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 27 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
KRISSIA DEL FATIMA VALDIVIEZO CASTILLO DNI: 42834528 ORCID: 0000-0002-0717-6370	Firmado electrónicamente por: KVALDIVIEZOC el 27-02-2023 22:58:15

Código documento Trilce: TRI - 0535046