



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable en las
localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y
Montebello, Ranrahirca – 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Alba Leon, Gian Carlos (orcid.org/0000-0003-4797-7321)
Tinoco Barreto, Tania Luly (orcid.org/0000-0001-9713-7043)

ASESOR:

Msc. Marín Cubas, Percy Lethelier (orcid.org/0000-0001-5232-2499)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

HUARAZ - PERÚ

2023

Dedicatoria

Primeramente, doy gracias a Dios por brindarme en cada día salud y vida, el presente esfuerzo de investigación está dedicado a mis padres, por su gran apoyo emocional y su consejo diario a lo largo de mi vida que me fortalece y me ayuda a conllevar por un buen paso profesional; por eso dedico en ofrenda a mis padres por la paciencia y motivación que me brindan para salir adelante y de ellos ser una gran profesional.

ALBA LEON GIAN CARLOS.

Para mis padres, por su apoyo incondicional, por siempre impulsarme a ser mejor y lograr esta etapa de mi vida cumplir con una meta en la vida profesional

TINOCO BARRETO TANIA LULY.

Agradecimiento

Primeramente doy gracias a Dios por permitirme tener buena experiencia dentro de la Universidad Cesar Vallejo, gracias a mi Universidad por permitirme convertir en ser un profesional en lo que tanto me apasiona, gracias a cada maestro que hizo parte de este proceso integral de formación, que deja como producto terminado este grupo de graduados, y como recuerdo y prueba viviente en esta historia; este trabajo de investigación, perdurara dentro de los conocimientos y desarrollo de las demás generaciones que están por llegar.

Finalmente agradezco a quien lee este apartado y más sobre el trabajo de investigación, por permitir a mis experiencias, investigaciones y conocimiento, incurrir dentro de su repertorio de información mental.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de figuras	vii
Índice de tablas	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación:	19
3.2. Variables y operacionalización:.....	20
3.3. Población, muestra y muestreo.....	21
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	23
3.5. Procedimientos	24
3.6. Método de Análisis de Datos.....	25
3.7. Aspectos Éticos.....	26
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN.....	56
VI. CONCLUSIONES.....	58
VII. RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS.....	60
ANEXOS	67

Índice de figuras

Figura 1.	Macro localización de la intervención.	27
Figura 2.	Ubicación del área de influencia.	28
Figura 3.	Vías de acceso	29
Figura 4.	Captación	36
Figura 5.	Válvula de agua potable	50
Figura 6.	Válvula de aire.....	50
Figura 7.	Válvula de control.....	51
Figura 8.	Válvula de purga	51
Figura 9.	Válvula reductora de presión.....	52
Figura 10.	Desarenador	52
Figura 11.	CRP tipo 06	53

Índice de tablas

Tabla 1.	Vías de acceso	29
Tabla 2.	Cuadro de BM's	31
Tabla 3.	Análisis Granulométrico	31
Tabla 4.	Limite Liquido	32
Tabla 5.	Clasificación de suelo	32
Tabla 6.	Propiedades del suelo.....	32
Tabla 7.	Caudal de aforo en estaciones del año	46
Tabla 8.	Parámetros de diseño	53
Tabla 9.	Calculo Hidráulico de reservorio.....	54
Tabla 10.	Ensayo de laboratorio de agua.....	55

Resumen

La tesis, asumió como objetivo desarrollar una de las propuestas de mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable, en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, en el distrito de Ranrahirca, Provincia de Yungay, en el Departamento de Ancash – 2023. La información brindada es referente al sistema de agua potable; así como también el diseño, los componentes, demanda y lo más importante la calidad de agua, todo ello regido mediante el Reglamento Nacional de Edificaciones en obras de saneamiento, la investigación es de tipo no experimental, descriptiva y cuantitativo. El estudio es la población es de las localidades ya mencionadas, los componentes del sistema de agua potables son, captación de ladera de manantial (lugar: Chilauran) con aletas de captación trapezoidal de base menor con diámetro de 1.10m y la base mayor con diámetro de 4.32m, línea de conducción con un diámetro de 4118.64m con un pase aéreo de 100m, dos reservorios de 15m³, una línea de aducción y la red de distribución con un diámetro de 11621.52m que abastece a 222 viviendas, para la recolección de datos se desarrolló mediante técnicas de encuesta y observación. Para el resultado del sistema de agua potable se tomó en cuentas las fichas técnicas, obteniendo una satisfacción directa con los usuarios acerca del funcionamiento del nuevo sistema de agua potable, plateando el nuevo diseño para su captación y brindando dos reservorios nuevos con capacidad de 15m³, la cual abastecerá agua potable a las viviendas, instituciones públicas como privadas, iglesias, áreas verdes, entre otros, mejorando la función de manera permanente y así la población pueda tener una mejor calidad de vida.

Palabras clave: Mejoramiento, ampliación, sistema de agua potable, diseño optimo, calidad de agua.

Abstract

The objective of the thesis was to develop one of the proposals for the improvement and expansion of the drinking water system, in the towns of Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa and Montebello, in the district of Ranrahirca, Province of Yungay, in the Department of Ancash - 2023. The information provided refers to the drinking water system; as well as the design, components, demand and most importantly the quality of water, all governed by the National Building Regulations in sanitation works, the research is non-experimental, descriptive and quantitative. The study is the population is from the locations already mentioned, the components of the drinking water system are, spring slope catchment (place: Chilauran) with trapezoidal catchment fins with a smaller base with a diameter of 1.10m and the larger base with a diameter of 4.32m, conduction line with a diameter of 4118.64m with an aerial pass of 100m, two reservoirs of 15m³, an adduction line and the distribution network with a diameter of 11621.52m that supplies 222 homes, for data collection It was developed through survey and observation techniques. For the result of the drinking water system, the technical sheets were taken into account, obtaining direct satisfaction with the users about the operation of the new drinking water system, planning the new design for its collection and providing two new reservoirs with a capacity of 15m³, which will supply drinking water to homes, public and private institutions, churches, green areas, among others, improving the function permanently so that the population can have a better quality of life.

Keywords: Improvement, expansion, drinking water system, optimal design, water quality.

I. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años diferentes sectores rurales van extendiéndose territorialmente y la cantidad de población, siendo así que esta se ve afectada ante la insuficiencia de este recurso indispensable para la vida, el mejoramiento y ampliación son proyectados con normas brindando alternativas de solución a la falta del servicio básico a los usuarios. Así mismo esto es propiciado por la falta de gestión por las autoridades del gobierno o personas con recursos económicos limitados, lo que conduce a enfermedades, cuando se propagó en temporada de pandemia del COVID-19, por tal motivo podemos determinar que es fundamental contar con el acceso a agua para la higiene y evitar la morbilidad. ONU, (2020). según **(Parra Sánchez, 2019)**, en Colombia, Afrontaron desafíos para la estimación y mejoramiento de la captación y tratamiento de sistemas de acueductos, de igual manera el servicio para los habitantes tenía deficiencias y no tenían un buen servicio; por lo que debería ser primordial y fundamental contar con la buena calidad y con un buen porcentaje de suministro de agua potable para cubrir la necesidad de la población. Para ello tiene una buena tecnología de estructuras, sistemas de conducción y como de aducción, con fines de tratamiento, y el buen manejo técnico para una recolección que satisface a los pobladores y a su vez una buena distribución. De esta manera se viene brindando a la población una solución de manera técnica y eficaz para el servicio, con guías confiables mediante las normas de construcción y los apoyos del ANA y dan cumplimiento a los reglamentos con fines de sacar el provecho a la fuente de agua, y para ello brindar un óptimo servicio las 24 horas del día, satisfaciendo a los habitantes de los sectores. **(Díaz Calderón, 2023)** en su informe presentó el mejoramiento y ampliación del servicio de agua para consumo humano en el casco urbano de Santa Rosa, Cajamarca, Jaén, así como se diseñaron la planta de tratamiento, ya que, algunos municipios no presentaron buenas condiciones. Los componentes se ven afectados debido a factores como el envejecimiento y las fallas, al igual que las redes de distribución de energía a menudo están sujetas a daños. Además, en consecuencia, con la ausencia del tipo de control sobre el

consumo se determinó que el suministro brindado no era de manera continua. Dado que el ingreso no tiene nada en común, todavía hay casos de agua para la enfermedad. En este proyecto se quiere llegar con fines de brindar una solución para los pobladores de la zona dando con fin de un buen servicio de calidad. Para **(Cueva Moncada, 2020)**, el estudio de investigación sugirió propuestas de solución a los males que aquejan a todos los asentamientos, para los usuarios como coyuntura primordial era la demanda acerca del suministro de agua y la red de alcantarilla está evolucionando en una zona geográfica. Modelar sistema de agua y alcantarillado para el buen servicio de los usuarios. El AA.HH. Distrito el Mirador II en La Esperanza, Trujillo, La Libertad; que carecía de servicios básicos del líquido elemento y saneamiento, lo que hace se había convertido en un reto por lo que se genera agua para consumo humano y alcantarillado. La red de tratamiento ayudará a prevenir posibles focos de contaminación poblacional y así permitió desarrollar este estudio para garantizar la salud de la población de la zona. La investigación que tiene por título, “Mejoramiento Y Ampliación del sistema de Agua Potable en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, Ranrahirca – 2023, ubicado en el Distrito de Ranrahirca, cuenta con un sistema de agua, en condiciones poco adecuadas dentro de su territorio, lo que hace que la estructura de la captación, y como también las redes que es la de conducción, distribución y demás instalaciones necesarias para el aprovechamiento y para el consumo humano no se puedan disfrutar de manera óptima; se cuenta con la fuente del agua, se tiene un espacio natural, pero cuenta con una infraestructura no adecuada, esta restringe el aprovechamiento del consumo del recurso hídrico, lo que a su vez ocasiona una calidad de vida precaria y como también el aumento de enfermedades. Ante esta necesidad la población, los representantes del caserío y las autoridades respectivas, mostraron interés en revertir esta situación y participaron en el desarrollo del caserío para una mejora de servicio y calidad eficaz. El sector de estudio del proyecto, teniendo 521 usuarios aproximado, la cantidad de usuarios beneficiarios de la población es de 4 habitantes en cada vivienda, siendo la población total de 2002 personas. Se consideró como población beneficiaria a

2017 viviendas (jefe de familias) de las localidades rurales de Ranrahirca según el padrón de beneficiarios, para los usuarios se tomó en cuenta la densidad poblacional de 3.997 determinado por el padrón de beneficiarios. El diseño de agua para la zona rural comprende con una fuente de captación de agua para consumo humano rural denominada Totorá Hurán, siendo el caudal de 2 lt/seg, la cual la estructura es inadecuada para el sistema del agua potable, construcción realizada en el 2014 por la Municipalidad Distrital, la cual se encuentra en mal estado, cuenta con reservorio Circular, estructura que actualmente se encuentra sin realizar ninguna limpieza, deteriorado, con sarro por dentro y gran cantidad de corrosión en la tapa, que fue construido en el 2014; el sistema opera de manera ilimitada y abastece a las diferentes localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello del Distrito de Ranrahirca. Según el padrón de beneficiarios del proyecto la localidad de Ranrahirca tiene una población de 2 002 personas y un total de 217 viviendas. Para la línea saliente del reservorio llamada de distribución actual 440 viviendas reciben del servicio la cual presenta un estado obsoleto de instalación e insuficiente para la población, la cual no está protegida y presenta fugas visibles, son 61 viviendas y 22 instituciones que necesitan conectarse ya que se viene usando de hogares vecinos por ende requiere de la ampliación total. Las redes presentes, están con ramales y puntos ciegos, la cual, genera la retención de sedimentos en las zonas bajas, la red que reparte a las viviendas siendo la de distribución tiene la siguiente forma: cuenta con un diámetro de 3", con una extensión de 2,188.43m, de material PVC, y con válvulas de control la cual opera con deficiencia, construidas en el 2014, la cual cumplió con su vida útil la cual son 20 años según NTP. Según el INEI del censo 2017 para Ranrahirca la población asciende a 2 899 personas y para el año 2007 asciende a 2 818 personas, resultando una tasa de crecimiento negativo de -0.59%; Así mismo, la tasa de crecimiento provincial resulta negativo de -0.78%. **(Méndez Carranza, 2020)**. Nos dice, el diseño para el suministro de agua para consumo de los usuarios para el A.A.H.H. "El Sol del Tablazo", con fines de un proyecto cumpliendo el ciclo de vida siendo 20 años con los parámetros establecidos y conocimientos de reglamentos de trabajos de saneamiento

RNE. Obteniéndose un resultado planteado y generando el levantamiento topográfico en el lugar de estudio usando el software denominado AutoCAD, donde se logra obtener y planear un plano catastral para la zona de estudio y por otro lado se logra plantear las curvaturas de la zona de estudio del proyecto y saber su orografía del terreno, de la misma manera el perfil longitudinal del sector. El autor **(Ulloa Briceño, 2023)** nos dice, el proyecto desarrollado en el estudio de remediación ambiental permite expresar propuestas técnicas, de modo que la población local sufre condiciones de vida inadecuadas por la falta de agua para consumo humano y saneamiento; por ello es que es necesario instalar agua potable y para uso doméstico. red de alcantarillado para brindar servicios básicos de salud adecuados y reducir la contaminación ambiental al tiempo que promueve el desarrollo social y económico y la salud humana. Para completar la propuesta, utilizamos el software SewerCAD y WaterCAD, respetando las normas de diseño mencionados en el RNE. **(García Cohaila, 2022)** señala que se debió identificar y clasificar los riesgos, dando una visión cualitativa para el análisis y una cuantitativa para elaborar un plan de desarrollo al proyecto de ampliación y mejora del suministro de agua, este desarrollo nos permitió aplicar una gestión de riesgos durante el proceso de llevar a cabo las obras abastecimiento. Este tipo de obras se deben diseñar teniendo en cuenta el Plan Nacional de Saneamiento 2020-2026, particularmente en las zonas rurales, la entidad encargada de controlar es la dirección regional de vivienda, construcción y saneamiento, esta es responsable para la logística, control y cumplimiento de las políticas nacionales y políticas regionales; en su cobertura territorial estas cuentan con el ordenamiento de intervenciones en su jurisdicción acorde a este plan. Por otro lado, **(Vargas Lucio, 2020)**, donde nos menciona que no existe un procedimiento adecuado para obtener una población exacta para un futuro, ya que siempre existirá un porcentaje de error. Por tal motivo se realizó el estudio de los componentes donde se realiza el proceso analítico con la progresión aritmética que se usa para el proyecto de investigación siendo el más conveniente para el diseño de las estructuras. Con la finalidad de brindar el servicio del suministro de agua rural se realizara el mejoramiento y ampliación, tengamos en cuenta de indagar acerca del sistema

actual, si al realizar un inspección visual encontramos en mal estado con deterioros, fallas, fugas, entre otros; para ello diseñar de manera factible y con una proyección a futura, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas establecidas, y tomando en cuenta los métodos más factibles para el proyecto, con la finalidad de ofrecer un óptimo servicio a la población, y buena calidad de servicio las localidades ya mencionadas. Este proyecto tiene por finalidad brindar una solución al problema que ocasiona malestar a los pobladores y el diseño que se realizara con las siguientes infraestructuras siendo: una captación superficial del río Ranrahirca, captación con el nombre de Chilauran ubicada por el norte 8987533.45 y por el sur 202999.226, contando con una longitud de afloramiento de 1.30 m. contando con un vol. Recip. De 4.00 lt/seg.; por otro lado, la instalación de la línea con tubería tipo HDPE en la red de conducción, la construcción de dos reservorios de 15 m³ que abastecerán a las localidades, suministros y colocación de redes de distribución, construcción de estructuras complementarias. De las reseñas ya mencionadas se plantea el **problema** a continuación **PG** ¿Cómo será el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, Ranrahirca – 2023? La investigación **justifica** de manera general es **JG** brindar resultados óptimos a los conflictos que se presentan actualmente con su distribución de agua rural existente en las localidades ya mencionadas del distrito de Ranrahirca, realizar un diseño para sus servicios básicos considerando la cantidad de habitantes, realizando un estudio de agua si es para consumo humano, ocasionando en sí un resultado eficaz en la salud de los pobladores. El sistema tomará gran importancia que evitará la contaminación ambiental y a través de ello brindar agua a cada vivienda que es de suma importancia para la población un recurso de insumo vital, dicho estudio de investigación servirá para las investigaciones para las nuevas generaciones, brindando un sustento teórico y técnico, del diseño con solución de conflictos con escasez de recursos de vital importancia y servicios básicos. Beneficiarios directos pobladores con viviendas en sus localidades, con una distribución de agua que beneficia a los usuarios. **Justificación teórica**, para la elaboración de diseño se realiza respetando las normas técnicas y a su

vez teniendo en cuenta el R.N.E con el fin de realizar una correcta construcción de saneamiento, incluye diseños para creaciones sanitarias. **Justificación práctica**, el mundo sanitario lo que quiere lograr es contemplar un óptimo sistema de agua para consumo humano en la zona rural, obteniendo una óptima calidad de vida, con nuevas tecnologías, y no tengas dificultades a futuro, debido a fallas del sistema, con un plan de solución. **Justificación metodológica**, para el estudio de proyecto, se usarán instrumentos que son como recolectar datos, uso de fichas de resumen, guías de observación, análisis topográficos, Google Earth Pro, AutoCAD, entre otros softwares de ser necesarios y normativas ya mencionadas, con la finalidad de solucionar estos problemas con solución eficaz. **justifica socialmente** que con el proyecto, se logra conseguir una solución de ampliación y mejora para el futuro servicio de agua potable rural existente, la cual beneficiará a los pobladores brindando agua de calidad, con un servicio de las 24 horas al día, para lo cual los usuarios tendrá la garantía de vida para las localidades rurales del distrito de Ranrahirca, ya que, el agua es un recurso fundamental, por el cual evitará enfermedades gastrointestinales que causan las bacterias y parásitos, por ello es fundamental para mantener la higiene y cuidar de las persona vulnerables. Para la **justificación planteada económicamente**, busca detallar que el proyecto tendrá un propósito de solución que beneficiará a la población y a la vez brindar un óptimo servicio de agua potable, a fines de una proyección a futuro, por el cual se quiere obtener una mejora en la económica de forma positiva para los usuarios, ya que favorecerá a disminuir la pobreza, donde los sectores públicos y privados trabajarán las políticas de estado, la cual pretende brindar a todos los peruanos el servicio de agua. Para esta investigación plantearon como **objetivo** es Realizar el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, Ranrahirca – 2023, y como **objetivo específico** se detalla lo siguiente: **OE1** Realizar los estudios preliminares del lugar donde se realiza el proyecto, **OE2** Realizar el Diseño del sistema de agua potable, **OE3** Realizar el estudio de análisis de laboratorio del agua. Se tiene interrogante de la investigación, El mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable, se obtendrá mediante

la construcción de captación superficial, construcción de la línea de conducción, contará con dos reservorios de 15 m³, donde una de ellas reparte a las viviendas de las localidades y la otra para las instituciones y áreas verdes de las localidades mencionadas del proyecto, y redes de distribución, con el cumplimiento del Reglamento Nacional de Edificaciones, en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, Ranrahirca – 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Entre los antecedentes internacionales encontramos a: **(Fuezalinda Fernandez, 2021)** en su proyecto nombrada “Diseño Metodológico e Identificar Elementos Deficientes para el Servicio de Distribución de Agua Potable”. Donde se plantearon como objetivo es desarrollar un método para evaluar la importancia de los componentes de la estructura del sistema de agua, descritos en términos topológicos e hidráulicos y caracterizados por el riesgo percibido de varios peligros naturales. La metodología que desarrollaron fue descriptiva y exploratoria donde se tiene en cuenta los problemas que aquejan a los pobladores locales. Así mismo concluyéndose que, aunque esto se considera un modelo simple, el cálculo puede ser extenso ya que el problema se repite. Sin embargo, existen modelos con diversos grados de precisión y complejidad, siendo los modelos estáticos cuasi estáticos los más simples y los modelos dinámicos recursivos los más complejos. Para la población futura se necesitará de 48m³ adicionales de almacenamiento para un nuevo embalse esto supera al embalse existente de 41.97m³, la cual suministra a un 70% a los hogares; de esta manera la cobertura de agua no es suficiente para satisfacer a los usuarios y presenta problemas falta de sistema continuo por el corte de red, daños y fugas en las tuberías y baja presión, lo que provoca que no llegue agua a todas las áreas; lo que impide el servicio no llegue a toda la población y también la falta de mantenimiento al tanque por lo que no brinda una buena calidad de agua a los pobladores por tal motivo se sugiere una reposición de tubería, válvulas de presión y mantenimiento rutinario para que esta brinde condiciones de calidad de agua potable y satisfacer a la población y/o usuarios. Así mismo **(Calle Bustamante, 2021)** en su proyecto de tesis llamado “Evaluación y Plan de Mejoramiento para el Sistema de Agua para Consumo Humano del Centro Poblado de Santa Teresita, Parroquia-Chiquintad” se planteó como objetivo principal realizar un estudio topográfico y recaudar datos de la población beneficiada para realizar estudio de sistema de distribución de agua tratando de evitar el sobredimensionamiento en los elementos del suministro de servicio, para accionar un planteamiento que cumpla las necesidades para un servicio satisfactorio. El método empleado fue de tipo no experimental y

concluyéndose en que el sistema que abastece de agua tiene dificultades de presión, debido a la falta de materiales que regulan la presión estos cuentan con las medidas de 90mm, 110mm, 50mm y 63mm. Por lo señalado se hace la sugerencia de sustituir la red de conducción; renovar la tubería con dimensión de 25mm con material PVC, de esta manera se cumplirá la norma con el diámetro establecido y realizar el estudio hidráulico de conducción que cumplirá los requisitos. También se recomienda contar con la red de regulación de presión, como válvulas reductoras de presión o tanques de ruptura de presión; determinados por la NORMA CO 10.7 y así se pueda dar abasto a el servicio óptimo. **En el ámbito nacional** se tiene a **(Barladez Valdez, 2022)** en su estudio titulado “Análisis del Abastecimiento de Agua en la Localidad de Jesús - Cajamarca”. Se plantearon como objetivo analizar las condiciones de la red de distribución de abastecimiento de agua del pueblo de Jesús, donde carece de capacidad para suministrar agua potable en sus redes domiciliarias este problema es originado por la falta de presión necesaria en el sistema esto es debido a que las válvulas de presión no operan adecuadamente al encontrarse deterioradas y la estructura del embalse, ya cumplió con su etapa de diseño, por el cual se analizó el sistema partiendo del cálculo de los caudales desde la medidas de las alturas de agua en los embalses y la toma de presiones en la captación de agua, fue un estudio de tipo cuantitativo, concluyéndose que para la ampliación del suministro de agua y la calidad es indispensable realizar una evaluación del sistema y proponer sugerencias de mejora para el sistema de bombeo con el propósito de mejorar el sistema a todas las redes domiciliarias de la ciudad. Como inversión, recomendamos hacerlo en temporada de sequía y hacer el mantenimiento del agua. De igual modo **(Sanches, Yupanqui, 2021)** con su tesis “Análisis y Mejoramiento Red de Distribución de Agua en el AA.HH. Las Almendras, Yarinacocha, Coronel Portillo, Ucayali”, obteniéndose con objetivo evaluar y mejorar el abastecimiento de agua en el sector. Fue un estudio aplicado con un diseño no experimental, concluyéndose que la evaluación en los elementos del sistema no corresponde de acuerdo a su diseño ya que en el proyecto menciona que la bomba es de 1HP, pero los dirigentes realizaron un cambio de este a 2H, esto se realizó sin un estudio

previo, las cajas intra domiciliarias están en malas condiciones y la tubería no cuenta con el recubrimiento señalado por la norma OS.050. su diseño se debe tener en cuenta los parámetros establecidos en el RNE, así mismo se recomienda tener en cuenta una etapa de saneamiento y tener en cuenta a la población a futuro para estos estudios. Asimismo **(Mendoza Purizaca, 2023)** en su estudio “Análisis y Mejoramiento del servicio de Agua Potable, para Brindar Óptimas Condiciones Sanitarias a la Población en el Caserío El Morante del Centro Poblado El Virrey, Olmos, Lambayeque – 2023”, se plantearon como objetivo de evaluar y optimizar los servicios sanitarios en el caserío, así mismo esta cuenta con un pozo perforado que mide 200m, la cual sirve como suministro de agua, el sistema que se usa es de una polea y 2 recipientes para poder tomar el agua que se encuentra en el pozo, de esta manera se propone alternativas de mejoramiento para el suministro de agua. La metodología que realizaron fue aplicada es descriptivo-explicativo, la cual realizará un estudio estadístico de la población. De esta manera concluyéndose que el pozo de agua no cubre la dotación y presión que requiere el caserío, para ello se requiere realizar un estudio geo eléctrico para una perforación de pozo tubular, y la profundidad que esta señale, el reservorio existente brinda la dotación y la presión requerida para las viviendas, la red de aducción, conducción, distribución y las conexiones intradomiciliarias se deben realizar las pruebas hidráulicas para verificar si estas trabajan con el sistema que ya se encuentra instalado o se realiza la mejora u optan por renovar. Igualmente **(Chuchullo Colque, 2022)** en su estudio denominado: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua en los Barrios San Luis, Unión Huillquipa, Viscachani y Tahuantisuyo del Distrito de Sicuani, Canchis – Cusco”. Se propuso como principal objetivo desarrollar el diseño de mejoramiento y abastecimiento de agua en los barrios, creando un diseño hidráulico y diseñar un cruce aéreo para evitar ocasionar rupturas en el sistema. La metodología fue de una evaluación de tipo aplicado, nivel descriptivo, no experimental. Concluyéndose que para la distribución de agua potable se requiere tener en buenas condiciones del sistema y sus componentes esto se puede llevar a cabo realizando un mantenimiento periódico y evitar daños en la estructura, de esta

manera podrá operar en óptimas condiciones para la satisfacción de usuarios. **(Hanner Briones, 2021)** en su estudio denominado “Ampliación del sistema de agua potable en las localidades de Buenos Aires, Los Olivos, La Legua, San Jacinto y Palo Parado de Catacaos, Piura – 2020”. Planteo como objetivo determinar los beneficios que brindará la ampliación del suministro de agua en la salud de los pobladores de las localidades señaladas. Metodología: es de diseño de tipo no experimental. Concluyendo que la ampliación del sistema de agua en los caseríos se lograr brindara satisfacción y reducir la morbilidad, el sistema de agua opera de manera deficiente entre sus componentes debido a que ya cumplió con su vida útil sumado a ello no cuenta con un control de consumo estadístico, esto debido a que no cuenta con medidores en los domicilios, con el estudio de ampliación se busca que la dotación de agua por domicilio llegue a satisfacer a los caseríos que contarán con el servicio las 24 horas sin interrupción. Asimismo **(Collantes Campos 2023)** en su estudio denominado “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Chigden - San Juan - Cajamarca”. Se plantearon el objetivo de mejorar los servicios básicos ya que la zona donde se realiza la investigación presenta deficiencias en el sistema de suministro de agua lo que con lleva a que la población no satisfaga sus necesidades elementales. La metodología que llevaron a cabo fue aplicada, descriptiva y no experimental. Se tomó la decisión posterior a la obtención del resultado realizado en gabinete con previo estudio, donde con lleva a determinar que dichos componentes del sistema de distribución, las estructuras presentan ciertas deficiencias. Concluyéndose que, el análisis de diseño de los elementos y las partes que comprende la línea de distribución de agua potable de las 3 localidades que la comprenden se logran aplicar las técnicas y la lógica señalada con los estándares apropiados acorde a la ingeniería, de esta manera lograría un funcionamiento correcto, eficaz y competente para los usuarios de esta zona. Así mismo, **(Infante Moreno 2022)** en su tesis denominado “Mejoramiento y ampliación de servicio de agua potable de la comunidad San Fernando Andoas Datem del Marañón Loreto”. Propusieron como objetivo es mejorar y ampliar la dotación de agua potable de la comunidad de San Fernando Andoas Datem

Marañón en Loreto, siguiendo el enfoque cuantitativo, no experimental y transaccional. Logrando obtener los resultados con la recolección de datos se logra determinar las necesidades de la comunidad que no son satisfactorias para su calidad de vida y crecimiento de la comunidad en desarrollo, es importante contar con suministro de agua suficiente para el progreso de lugar mencionado. De esta forma se concluye que el mejoramiento y ampliación del sistema de agua es indispensable para el desarrollo de la comunidad. De igual modo (**Idrogo Muñoz 2022**) en su estudio titulado “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, Localidad Lanchal - Sallique -Jaén - Cajamarca - 2022” planteando el objetivo general era de diseñar para el suministro de agua de mejorar y ampliar el servicio. Para esta investigación el tipo fue aplicativo de enfoque cuantitativo, debido al diseño del suministro de agua y alcantarillado se realiza mediante los habitantes y la muestra. Obteniéndose como resultado un desarrollo en gabinete siendo la población y la muestra; el diseño que dará origen al desarrollo del servicio de aguapotable. Concluyendo que el sistema de agua potable cuenta con deficiencias en su diseño lo que no permite abastecer ala localidad en su totalidad donde las familias tienen a enfermarse por la insuficiencia de agua, donde se puede determinar que 48 viviendas, de estas 18 obtiene el servicio de agua y 31 carece de agua. En beneficio de la población y para la mejora de calidad de vida se dio por planteamiento de realizar un diseño nuevo para el suministro de agua y el alcantarillado mediante un abastecimiento continuo. De igual forma (**Febres Vegas 2022**) en su estudio titulado “Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable en el centro poblado el carrizo sector florida, Distrito De Paimas - Ayabaca - Piura” la propuesta para el objetivo del proyecto es acerca de mejorar y ampliar el suministro de agua. La metodología es de enfoque cuantitativo y no experimental realizándose a travésde encuestas, con una población de 289 para recaudar los datos necesarios que serán analizados en el gabinete. Se obtuve resultados de fallas sobre el sistema de agua potable, donde también se pudo encontrar los componentes en pésimo estado, por ello se dan por obligado de trasladarse a lugares alejados para así tener agua mas saludable para los usuarios. Concluyéndose que existen deficiencias en su línea de

distribución de agua, la cual esta generan desabastecimiento de agua potable, y fueron aumentado las enfermedades que dan origen a la morbilidad que podría desencadenar consecuencias mortales. **(Sueldo carrasco 2022)** en su estudio llamado “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en el sector de Unión Perene, Provincia de Chanchamayo”, se plantea como objetivo como mejorar y la ampliación el suministro de agua en la localidad. El tipo de estudio desarrollado fue descriptivo y no experimental, se tuvo a la población como muestra intencional para realizar el proyecto. Concluyendo que logrando en mejorar y ampliar del sistema de distribución de agua en del sector se llega a efectuar dicho proceso de mejora y ampliación en su red potable para el beneficio de 52 hogares, siendo esta el 21% de habitantes beneficiados que contarán con agua potable. **(Mezones Ojeda 2022)** en su tesis llamado “Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado localidad Cristo Rey del distrito de Huarmaca, Piura”.Plantearon diseñar el sistema de red de agua potable que permita ampliar y mejorar en servicio de distribución a la población del sector Cristo Rey. El método efectuado fue cuantitativa y no experimental. Obteniéndose que la ampliación y mejoramiento en el diseño de la red de dotación comprende a la captación de manantial existente que brinda un caudal adecuado que satisface ría la demanda de agua. Concluyendo que en el diseño la línea de conducción comprendida por tuberías que darían paso a el tratamiento de esta y posteriormente a la distribución de este recurso elemental a los usuarios, logrando satisfacer las necesidades del sector Cristo Rey. **Antecedentes locales a (Espinoza Llontop, 2021)** en su proyecto titulada: “Ampliación y Mejoramiento del Servicio de Agua Potable y Saneamiento en el Centro Poblado de Manta, Ragash - Sihuas-Ancash”. Se plantearon que el estudio es llevar a cabo para mejorar y ampliar la línea de distribución de agua. El Método que llevaron a cabo es no experimental, concluyéndose que se utilizaron opciones tecnológicas para asegurar el plazo de diseño y el cumplimiento de los parámetros de la RNE al mejorar y ampliar los suministros del sistemas de agua potable y saneamiento de la localidad; se realizó el estudio de la calidad del agua en la captación hidrográficade la comunidad, donde se

consiguieron realizar los estudios de análisis: físicos, químicos y microbiológicos, de esta manera se obtuvo efectos óptimos que concuerdan con las normativas de calidad del agua potable; así mismo procedió a realizar el modelamiento de la línea de conducción de agua para consumo de la población, contemplando el periodo de ciclo de vida de diseño de 20 años, se contará con dos bocatomas con caudales suficientes para suministrar agua a la comunidad siendo beneficiarios a 870 personas residentes, así mismo cuenta con dos reservorios, el primero tiene la capacidad de 25m³ y el segundo de 5m³, en ello se basa el diseño del nuevo sistema, que pretende aprovechar al máximo los recursos hídricos disponibles con la autorización del ANA para satisfacer las necesidades de habitantes y que se podrán cumplir los requisitos del RNE. **(Requena Marcelo, 2022)** en su estudio denominado “Mejoramiento de la Red de Distribución de Agua Para Consumo Humano en el Sector de Huaquish y Pocor, Pararin, Recuay – Ancash – Etapa I”. Se plantea como objetivo brindar mejoras en el servicio de agua potable en los sectores rurales que tienen escasez de agua y lograr satisfacción de los pobladores. Para el proyecto la metodología que uso era cuantitativa con diseño no experimental y concluyéndose que para lograr dotar de agua a la población es de vital importancia el mejoramiento del sistema de agua para las zonas rurales de las zonas rurales. De igual modo **(Ghilaridi Alonzo, 2023)** en su estudio “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua en el sector de Conco - distrito Poroto - Trujillo - la Libertad” se plantearon como objetivo de brindar un sistema de sistema de agua potable efectivo por un período de 20 años y es evaluar y mejorar el sistema de suministro de agua para brindar calidad de vida a la población. También se estudia Savachuko, Distrito de Tauca, Parask, Provincia de Ancash utilizando métodos descriptivos cuantitativos y cualitativos, se recopilan datos técnicos para asegurar los resultados y no existe cámara de ruptura de presión cada 50 m por irregularidades en los m.s.n.m y falta de actividades de mantenimiento. , se mejoró por el método Fair Whiwl, lo que resultó en un mayor desgaste de sus materiales y accesorios, resultando en la colocación de 2 tuberías de PVC CMR-6 Ø 1 pulgada a 0,99 m/s., con una presión de 49 m.c.a, luego con la técnica de encuesta domiciliaria aldeana para

determinar su estado sanitario en Sahuachuco, por lo que se tiene como resultado que su estado es normal, y concluyéndose que si su estado sanitario es el mismo, entonces el Agua Potable Suministro el sistema estará en buenas condiciones para completar el análisis de evaluación y mejoras de acuerdo con las normas técnicas RM no. 192-2018-VIVIENDA, RNE núm. 011-2006-VIVIENDA. De igual modo (**Ramírez Urbano, 2023**), el propósito planteado de este estudio, basado en los fundamentos de la ingeniería sanitaria, es evaluar y buscar mejoras en la estructura y operación del sistema de agua potable en la localidad de Secsecpampa; se hace como una pregunta. El presente estudio tiene como objetivo general evaluar el mejoramiento del sistema de agua potable para mejorar los servicios sanitarios de los usuarios del centro de la población, con el objetivo de evaluar el sistema de agua, determinar la calidad agua, y su velocidad, pérdidas decargas en la tubería, así mismo es proponer el suministro de agua en la localidad, y finalmente necesitamos determinar las condiciones sanitarias de los residentes del centro de la ciudad de Secsecpampa. El método fue descriptivo, observacional, transversal, cualitativo, y no experimental en cuanto al diseño de la investigación, obteniéndose como resultado fichas técnicas y cuestionarios para la obtención de información. La infraestructura de agua potable se encontró deficiente en su captación, al igual que una de las tuberías de toma del cuarto húmedo. Concluyéndose que la red de distribución de agua potable está en buenas condiciones, pero aún requiere un mantenimiento adecuado. (**García Paucar, 2022**), en su estudio denominado “Alternativa de mejora del servicio de agua para consumo de la población del centro poblado Pichiu, Quinhuaragra, Huari, Ancash – 2022”, se plantea como objetivo desarrollar una alternativa de mejora en los componentes del sistema de agua potable del centro poblado, la metodología desarrollada es de enfoque cuantitativo y no experimental, concluyéndose que la poca fluidez del agua es por deterioro y los elementos del sistema de agua potable que se encuentran en pésimo estado, por lo cual se propone un mejoramiento y mantenimiento periódico; los elementos recolectados y procesados de los modernos servicios de sistema de agua para consumo humano rural, se examinan e interpretan correctamente las principales características,

identificando las dificultades que se manifiestan en ellos. Crear una cuenca de captación de agua inclinada, 2 "tuberías de PVC y tuberías de almacenamiento de agua de 10 metros cúbicos" para la tubería de transmisión de 2274 m. También (**Ángeles Díaz, 2020**), en su estudio titulado "Análisis y Mejoramiento del Servicio de Sistema de Agua para Consumo Humano en la Localidad de Pocos, Quillo, Yungay, Ancash y Su Incidencia Sanitaria de los Usuarios – 2020" el objetivo de este proyecto se planteó en realizar un análisis y mejorar el suministro de agua potable para el sector de Pocos. La metodología que llevaron a cabo es transversal y correlacional, del cuantitativo y del cualitativo, teniendo en cuenta el diseño de tipo no experimental y concluyéndose que, de acuerdo a los datos recolectados y analizados de los recursos del presente sistema de agua potable, se pudo analizar y detallar las principales características de tal manera que se pudo determinar las deficiencias que presenta en sus componentes es por este motivo que con un nuevo mejoramiento en el sistema de agua se busca que toda la población sea beneficiada con agua potable y satisfacer sus necesidades. Tenemos los siguientes conceptos: mejoramiento: hace referencia a algo que se va actualizando o mejorando, conforme al tiempo por situaciones de deterioro de un material; Ampliación: es una obra de construcción preexistente al que se aumenta el área edificada y que para funcione dependen diente de otra que ya existe; Agua Potable: se llama agua para consumo humano que puede ser utilizada sin restricciones para satisfacer las necesidades de la población. Agua: elemento líquido sin sabor que se encuentra en la naturaleza de manera pura donde se forman arroyos, lagunas y océano, invadiendo 3 partes del planeta. Sistema: es la agrupación de recursos o elementos que se regulan siguiendo una normativa y siguen una secuencia de relación entre sí, que benefician a un objeto y brindan funcionalidad. Suministro de agua: es el sistema de red que conduce el agua destinada a las conexiones domiciliarias por gravitación, iniciando de una captación de agua natural, ubicada en la zona superior de la ciudad y esta llegaría a todos domicilios brindando satisfacción y bienestar. De igual modo (**Morales Natividad 2022**) en su estudio denominado "Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Llacta,

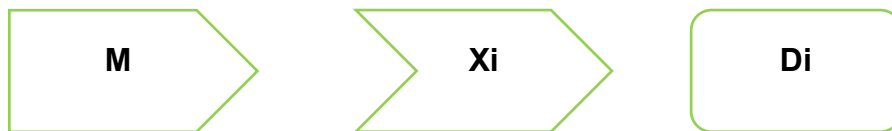
distrito de Caraz, provincia de Huaylas, región de Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2022”. Se plantea como objetivo elaborar un diseño para abastecer el agua potable en el caserío de Llacta. La metodología es de tipo descriptivo y no experimental y corte transversal de nivel cuantitativo. Obteniéndose resultados a fines de constatar los objetivos, como la secuencia de estudios necesarios como: la medición del caudal que resultaron aptos para efectuar el diseño de la cámara de captación, de igual manera la topografía que cumplen para el desarrollo de la línea de aducción y el estudio de agua es apto para el consumo humano. Se concluyó que los datos recopilados en campo cumplen con las condiciones y parámetros señalados en el R.N.E y MINSA, siendo este estudio un beneficio al caserío de Llacta. **(Gonzales Enriquez 2022)** en su tesis llamado “Diseño de mejoramiento en la captación y línea de conducción de agua potable del Centro Poblado de Pariacancha-Huari-Ancash – 2022”. Donde se plantea mejorar y aportar un beneficio social, demostrando que el servicio de agua es fundamental para el desarrollo y progreso de este centro poblado de Pariacancha, este recurso es fundamental para evitar enfermedades, el mantenimiento, funcionamiento y la capacitación a las personas encargadas, siendo estas las que garanticen el buen desempeño de la red para su próximo suministro. La metodología que se uso para dicho proyecto es no experimental descriptivo, donde se recolecto información acorde a la realidad. Obteniéndose como resultado un análisis del estado físico-químico, bacteriológico y la línea de conducción que presenta algunas deficiencias por tal motivo de desarrolla estudios requeridos según estudios de ingeniería. Concluyéndose que la situación del sistema de captación y la línea de conducción presenta deficiencias en sus componentes para desarrollar este diseño se deberá tener presente el R.N.E y la normativa vigente (Normas: Os 010, Os 050 y Os 100). **(Morales Natividad, 2022)** “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Llacta, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, región de Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2022”. Para este proyecto se usó la metodología descriptiva no experimental, transversal cuantitativa. La población. Obteniéndose como resultado la medición del caudal siendo

favorable para su diseño en la cámara de captación, el levantamiento topográfico es apto para la línea de aducción y los resultados de agua es viable para el consumo humano. Concluyéndose que los datos recaudados cumplen con requisitos señalados en el R.N.E y el MINSA, el estudio beneficia al caserío de Ilacta.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

El siguiente trabajo de investigación se realizó de manera cuantitativa aplicada utilizando un diseño no experimental, al no verse afectada ninguna variable, se describe con base en los criterios tomados en el estudio y se clasifica como: Diseño de investigación en base al nivel, se utiliza en el campo de la información recopilada (datos) de observaciones para describir las variables y la naturaleza del problema requerido según el propósito del estudio y el tipo de aplicación del análisis, donde se aborda el problema de la interrupción y falta de agua potable en el se logró resolver las para las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello del distrito de Ranrahirca.



En dónde:

M: Vendría a ser la muestra, que viene a ser el sistema de agua potable para las siguientes localidades que son Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello del distrito de Ranrahirca

Xi: La variable, sistema de agua potable rural para las localidades.

Di: Resultados del mejoramiento y ampliación para el sistema de agua potable rural.

3.1.1. Diseño de investigación no experimental:

Los datos recolectados para el estudio fueron procesados sin cambiar los factores o variables. Dado que el tipo de estudio produce sólo una descripción o medición del fenómeno en estudio, se espera que la descripción detallada no pueda cambiarlo individualmente por ningún factor o variable. La investigación no experimental es aquella que se

realiza sin cambiar ni manipular variables. Esto significa que las variables independientes nunca cambian. Estos hechos se presentan en su estado natural para su posterior análisis.

3.1.2. Tipo de estudio descriptivo:

En el siguiente proyecto se describe el sistema de agua potable en la región de Ranrahirca con base en observaciones que muestran mejoras sistemáticas, pues una mayor investigación consiste en explicar los fenómenos, situaciones, antecedentes y hechos. Limitando donde describe la realidad objeto de estudio y su desarrollo básico, donde a partir de las variables se revelan los fenómenos o propiedades y características del objeto de estudio.

3.1.3. Tipo de investigación aplicada:

Utilizar el conocimiento como formación profesional para dar solución a los problemas evaluados en proyectos de sistemas de tratamiento de agua. Resolver dichos estudios de forma práctica y directa, aplicar conocimientos y buscar soluciones a problemas.

3.2. Variables y operacionalización:

Concepto de mejora y ampliación; se trata de sistemas de agua potable en zonas rurales, incluyendo el diseño de estructuras modernas, nuevas tecnologías, que son fundamentales para realizar la investigación de los sistemas existentes, examinar la situación existente y poder desarrollar soluciones. Nuevo diseño basado en los estándares actuales.

Variable Independiente: Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable para las localidades.

- **Definición conceptual:** Diseñar el sistema de agua potable rural, con ello establecer el lugar de la captación superficial, y como la distribución del flujo mediante las conexiones funcionales, que

sea positivo y la vez sea bajo financieramente. Respetando la norma RNE de obras de saneamiento. **(Huaquisto et al., 2019)**.

- **Definición operacional:** Para el mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable rural, se realizará el estudio topográfico para conocer la orográfica de la zona de estudio; estudio de suelos para verificar las cualidades del suelo; estudio y análisis del agua para verificar la demanda y la calidad de agua, el diseño del sistema de agua potable; costos y presupuestos. **(Norma. 0.30, 2006)**.

- **Indicadores:**
 - Plano topográfico, curvas de nivel, coordenadas.
 - Granulometría, límite líquido y plástico, clasificación de suelo, propiedades.
 - Cálculo de caudal del sistema, calculo hidráulico de captación y reservorio, diámetro de tubería.
 - Metrados, análisis de costos unitarios, presupuesto, insumos.

- **Escala de medición:** La escala que fue usada para la presente investigación fue de razón.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población:

Para el siguiente estudio que se realizó a la localidad que está comprendido por el sistema de agua potable rural en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, compuesta por componentes del sistema de agua potable: Según **(Mucha Hospinal, y otros, 2020)**, “Se debe señalar el lugar de la franja de estudio para precisar a la población accesible, así mismo esta se definirá como una

muestra para obtener resultados, Siendo un objetivo un conjunto de las situaciones que ajustan a una especificación específica”.

3.3.2. Muestra:

Para el siguiente ejemplar estuvo involucrada todos los usuarios que serán beneficiarios por el sistema para el agua potable rural en las localidades que son Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello. Según **(Mucha Hospinal, y otros, 2020)**, “Se debe tomar en cuenta la cantidad para la muestra del proyecto teniendo en cuenta el método de muestreo probabilístico de manera del censo, donde la población se constituye para la muestra.”.

3.3.3. Muestreo:

La dimensión de la población ya que es finita, se consideró a 222 viviendas siendo 217 habitadas y 5 no habitadas de la zona de estudio, la cual el tamaño de muestra para la encuesta se realizó a través del muestreo estadístico. Según **(Mucha Hospinal, y otros, 2020)**, “En la literatura estadística, hay dos tipos de muestras: muestreo probabilístico (aleatorio) y no probabilístico (accidental). Las técnicas de muestreo aleatorio dependen de la iniciativa del investigador. Los investigadores deben tomar decisiones individuales sobre la integración de los sujetos en la muestra. Estas muestras logran obtener las estadísticas observadas en la población, la cual una estimación que fuera precisa no permite que los resultados ya sean obtenidos en la muestra donde se realizara el estudio”.

3.3.3.1. Determinación del tamaño de la muestra:

Para este estudio la muestra está compuesta por 222 usuarios del sistema para el agua potable rural para las siguientes localidades las cuales son Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, teniendo un nivel de confianza de un 95% y para el margen de inexactitud de un 5%. Donde se aplicará la presente fórmula:

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times N \times P \times Q}{e^2 \times (N - 1) + (Z^2 \times P \times Q)}$$

Dónde:

Z = nivel de confianza.
P = porcentaje de la población.
Q = porcentaje de la población que no tiene atributo deseado = 1 – P <i>Nota:</i> cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume el 50% de P y el 50% para Q.
N = tamaño de la población
e = error de estimación e=5%.
n = tamaño de la muestra.

Nota: La muestra obtenida de 222 usuarios del sistema de agua potable de la ciudad de Ranrahirca, la cual es el tamaño óptimo de la muestra. La cual fue usada para sacar la muestra a la cantidad de la población de las localidades.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Para este trabajo de investigación, se tiene cuenta una de las habilidades que es la visualización insitu, debido a que de ello obtendremos datos en la zona de trabajo donde realizaremos el diagnostico del proyecto de estudio, como también, a fines de obtener rasgos acerca del suelo mediante instrumentos topográficos y de las herramientas manuales. Para ello se usaron fichas, registros, entre otros para desarrollar acerca del diseño para la infraestructura vial dentro de la zona rural. Para **(Valdivieso Serrano, 2021)** “la recopilación de datos de una investigación se obtendrá mediante la observación de una o más variables que se encontraran en la zona a efectuarse el estudio. (súmalo a técnicas de recolección de datos al pie de lo que ya tenemos).

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

- **Estudios y Análisis:**

Para el proyecto se utilizaron el instrumento para el estudio, la cual será guía de observación de los estudios topográficos, muestras de laboratorio, y diseño, basados en la normativa establecida por la D.G.2018.

- **Ficha de técnica:**

La ficha técnica está realizada en base a que nos permite evaluar el entendimiento y/o las actitudes, para la presente investigación se encuestó a 15 usuarios que comprende todo el sistema de agua potable rural, el cuestionario está comprendida por preguntas abiertas y cerradas, las cuales fueron verificados y validados por personas expertas. **(Gonzales Arias, 2021)** nos afirma que, “Una propuesta es una herramienta que nos ayuda aplicar a los habitantes de las localidades brindando información verídica de los que ellos conviven día a día, comportamientos o percepciones. La encuesta emite resultados cualitativos y/o cuantitativos, centradas en preguntas referente al tema de estudio, con una secuencia lógica y un sistema de respuesta recíproca. Se consigue principalmente datos numéricos. Sin duda es un método utilizado con frecuencia para la mayoría de los campos científicos y académicos, pero debe usarse con precaución porque los resultados obtenidos, al ser una técnica versátil, en ocasiones no son tan buenos como los investigadores quisieran”.

3.5. Procedimientos

Se realizó a través de la recolección de datos obtenidos en campo empleando la técnica de la observación, teniendo en cuenta los

instrumentos de medición que brinda mayor seguridad y veracidad en los resultados, así mismo la ficha técnica, para obtener la recolección de datos de la zona se realizó mediante la visita a campo, procedimos a evaluar el estado que tiene componentes que comprende el sistema y observar la operatividad de cada elemento que lo conforma, de la misma manera se logró tomar la información existente del sistema, esto con la finalidad de detectar el deterioro y/o fallas existentes desde la captación hasta las redes de repartición, la encuesta que se basó en obtener información brindada por los pobladores, posteriormente estos datos recopilados fueron llevados a gabinete para ser analizados y/o procesados desarrollando las conclusiones y los resultados. Se realizará el registro de los datos en la ficha técnica en las condiciones y estado actual en la que se encuentra el sistema con la finalidad de determinar e identificar las deficiencias existentes, los resultados se evidenciarán en cuadros estadísticos, cuadros con el programa Excel con la finalidad de visualizar y entender de manera clara la investigación. **(Gonzales Arias, 2021)** nos dice, “Recoger antecedentes coherentes con el nombre de la Institución, fecha/fecha, datos del docente, apellido, sitios disciplinarios y de observación. Los objetivos sugeridos deben describir las habilidades y habilidades que se esperan de los estudiantes a través del proceso de aprendizaje. El profesor hace observaciones de la siguiente manera: comenta, algo relacionado contigo considere el desempeño de los estudiantes, pero no registrado en la escala. A pesar de consejo es consejo el maestro fortalece algunas habilidades entre los estudiantes”.

3.6. Método de Análisis de Datos

Para ello se emplearán los siguientes softwares que son el AutoCAD, Civil 3D, y a su vez el programa Excel; los softwares son ayudarán en realizar el diseño y el modelamiento del servicio planteado; el programa nos ayudará a realizar datos estadísticos, y a su vez obtener resultados de cálculos mediante tablas de manera organizada. El autor **(Quispe**

Conde, 2020) nos dice, Para un análisis de un trabajo ya sea de investigación de manera cuantitativo, se quiere llegar a mejorar todo el sistema de saneamiento para la localidad de Charvala, en el distrito de Lucan, provincia de Ayacucho. Se utilizaron formularios de evaluación para la recopilación de datos en entornos comunitarios y de cuidado en los puntos de salud. Análisis y procesamiento de datos mediante métodos estadísticos descriptivos para mejorar el saneamiento mediante indicadores cuantitativos y/o cualitativos. Los drivers utilizados son Excel, Word, AutoCAD, entre otros. Se elaboraron recuadros, gráficos estadísticos, los cuales permitieron concluir con el abastecimiento de agua para el municipio de Challhualla se encuentra en óptimas condiciones. En cuanto al mejoramiento de los sistemas de agua potable, incluyendo el mejoramiento de los sistemas de captación, embalses y líneas de derivación, en beneficio del 100% de la población y mejorando su saneamiento. Además, el índice de saneamiento es 37, que corresponde al nivel de dificultad normal.

3.7. Aspectos Éticos

Para este aspecto se tomó en cuenta la información brindada del lugar de estudio siendo completamente confiables; así mismo se detalló el beneficio para el diagnóstico. Debido a ello la sustentación garantiza la recolección de datos realizadas en campo, usando fuentes confiables; para así llegar con la finalidad de ser evaluado el estudio por el programa Turnitin, y ser aprobados en la semejanza del estudio realizado.

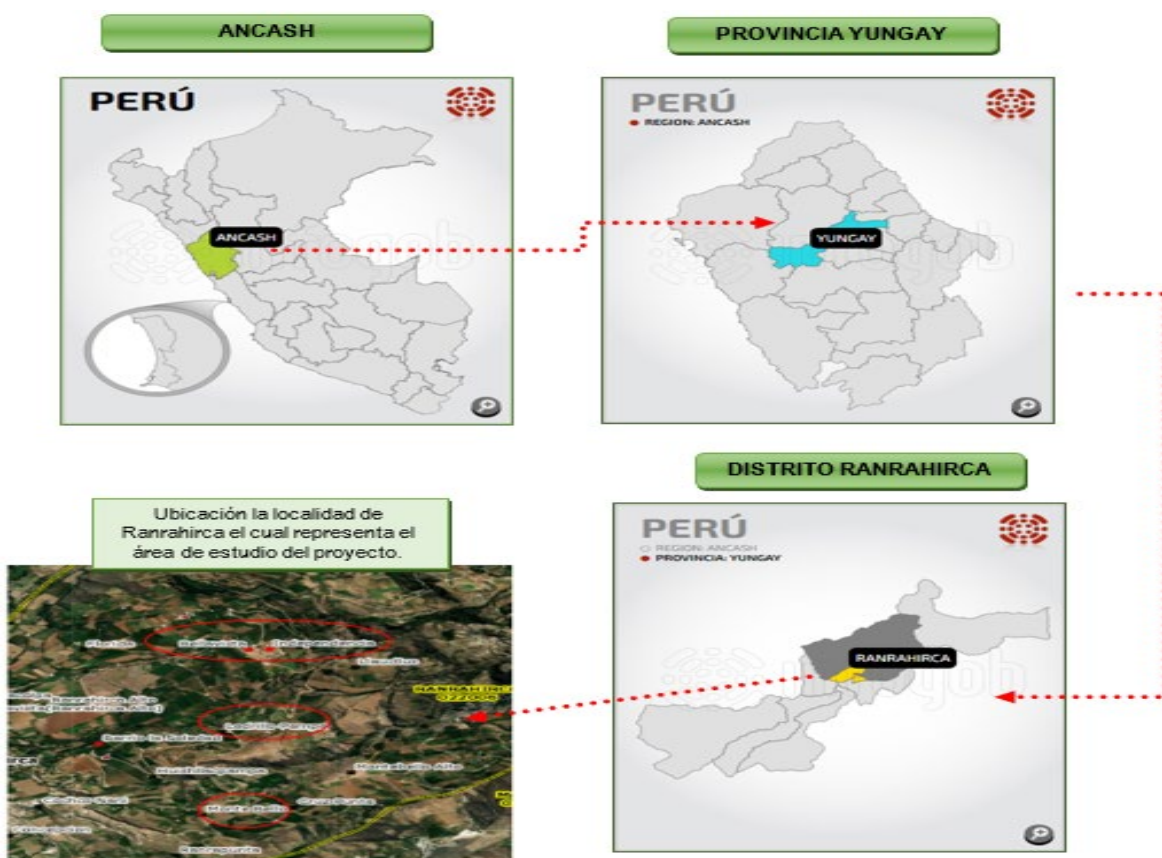
IV. RESULTADOS

Objetivo Principal: Realizar el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, Ranrahirca – 2023.

OE-01: Realizar los estudios preliminares del lugar donde se realiza el proyecto.

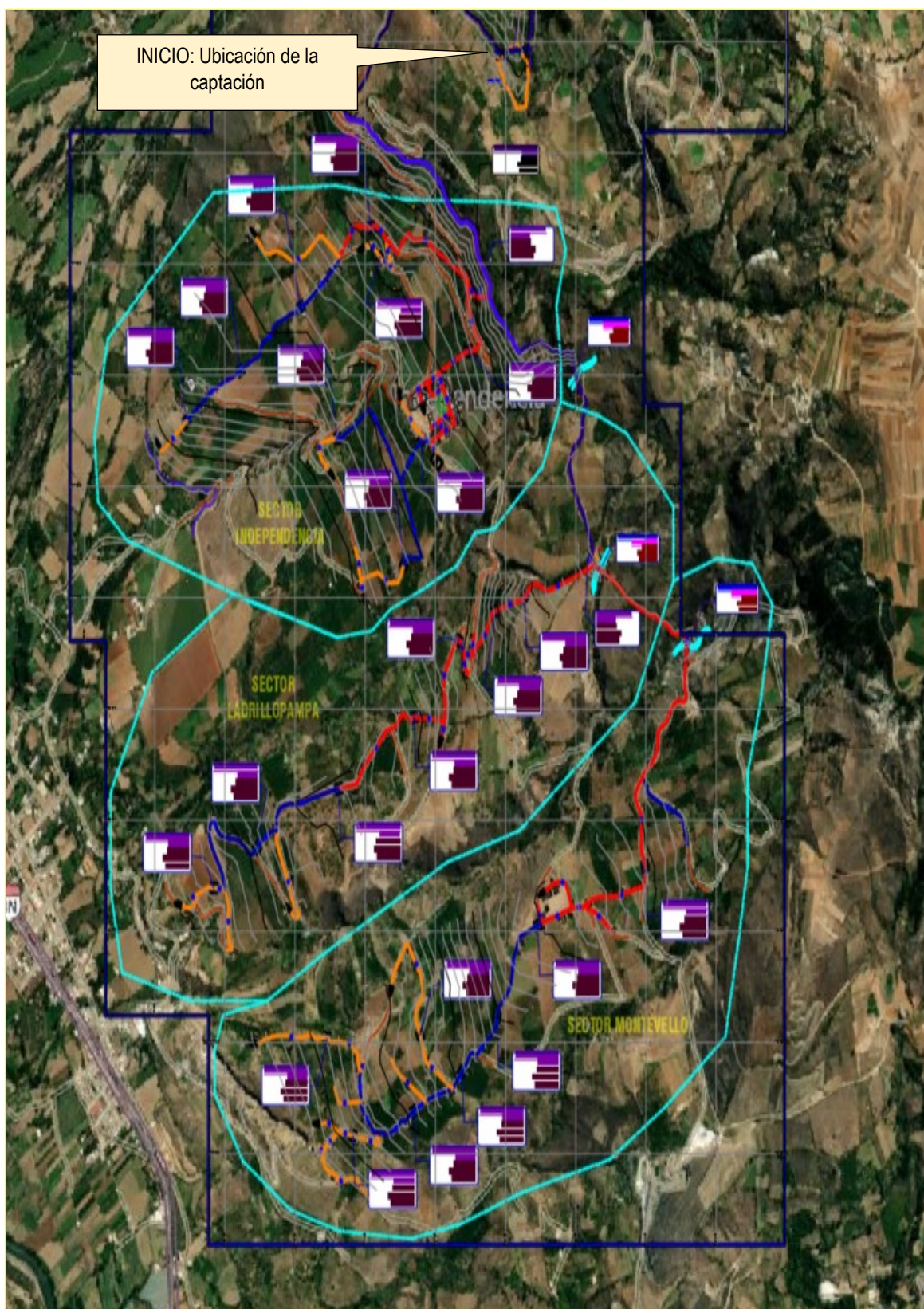
En las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello se han identificado 222 viviendas las cuales 217 habitadas y 5 no habitadas, la cual 152 viviendas cuentan con la cobertura y 65 viviendas aun no cuentan con la cobertura del servicio de agua potable, contemplando un total de 867 usuarios beneficiarios dentro del proyecto, obteniendo una densidad poblacional de 3.997 hab/viv.

Figura 1. Macro localización de la intervención.



Nota: En la figura se muestra la ubicación de las localidades.

Figura 2. Ubicación del área de influencia.



Nota: En la figura se observa la zona del proyecto y el lugar de la captación.

Vías de acceso

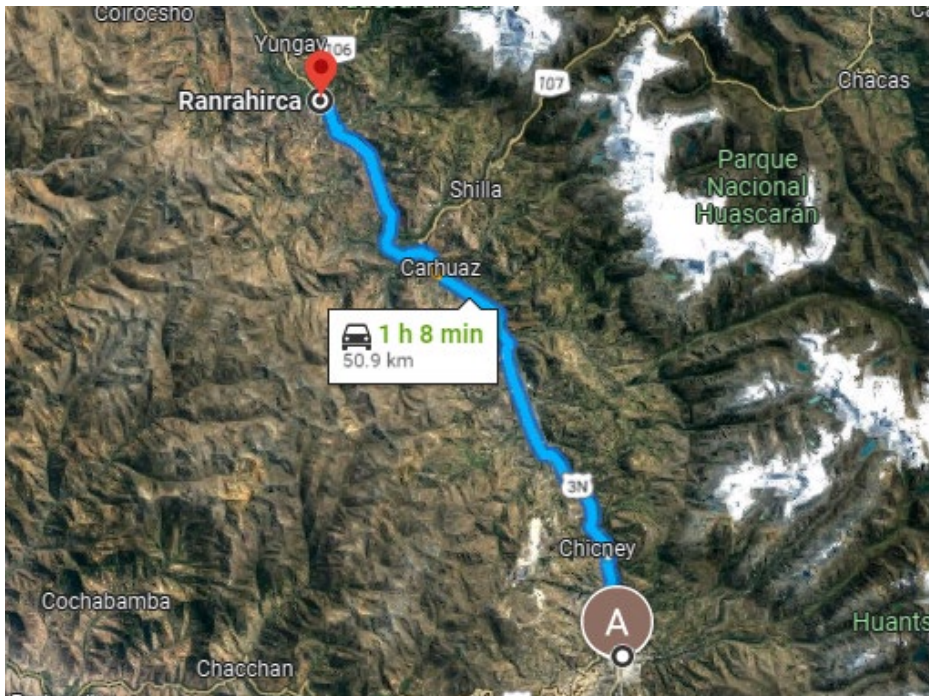
La vía utilizada para unir el distrito de Ranrahirca con la capital del departamento de Ancash, las vías, el tiempo estimado y distancia son la siguiente:

Tabla 1. Vías de acceso

Vías de acceso			
Ruta	Vía	Tiempo (Hrs)	Distancia (Km)
Huaraz – Ranrahirca	Carretera asfaltada	1h 08min	50.9 km

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Vías de acceso



Fuente: Google Earth Pro

Estudios de topografía, estudio de mecánica de suelos y hidráulicos para la ejecución del proyecto.

Los trabajos relacionados con el levantamiento topográfico se refieren a coordenadas UTM, punto de referencia horizontal: WGS-84, punto vertical: nivel medio del mar, dejando la marca de definición de todo el levantamiento como control para facilitar el desarrollo del plano de trazado.

La automatización del trabajo de campo diario se lleva a cabo recopilando datos de campo durante el día, transfiriendo información de campo a la computadora, verificando los datos obtenidos en el campo de estudio en la computadora y procesando la información en el mapa topográfico para obtener una escala conveniente.

Trabajos de Campo

El levantamiento topográfico se realiza utilizando coordenadas relativas, ya que no existe ningún punto de primer nivel cercano que corresponda al levantamiento topográfico, tomando en cuenta el punto BM-01 (BM), coordenadas UTM en la referencia horizontal WGS-84, obtenida con un navegador GPS, mirando hacia atrás a otro punto AUX1 (PR-01), las coordenadas de este punto también se obtienen a través del navegador GPS para encontrar otros lugares.

En base a esto se ha iniciado un levantamiento topográfico de la zona del proyecto y se ha realizado un levantamiento detallado de pisos, márgenes de caminos existentes, suelos y canales de revestimiento existentes, instalaciones de servicios existentes, etc. estudio por encargo. y probado para la investigación. Terreno etc., superficie aproximada:

El método de medición de la estación total utiliza un método de adquisición de datos de coordenadas para obtener el ángulo horizontal, el ángulo vertical, la distancia de paso y la elevación del instrumento, así como las coordenadas norte y este y la elevación de cada punto:

- Las mediciones de distancia horizontal entre estaciones se llevan a cabo en modo de alta precisión para obtener datos de variación confiables, ya que estos datos son muy importantes en los levantamientos topográficos.
- La medición del ángulo horizontal del relleno de tierra se realizará por el método radiométrico.

Tabla 2. Cuadro de BM's

CUADRO DE COORDENADAS UTM-WGS84-18S, DE BM				
N°	NORTE (Y)	ESTE (X)	COTA (Z)	DESCRIPCION
3273	8988507.109	203851.897	2914.052	BMA
2918	8987336.484	202538.577	2904.336	BME
2425	8987704.475	203011.807	2907.482	BMD
2399	8986600.553	201884.797	2888.876	BMG
2257	8985846.202	201844.804	2720.981	BMH
2084	8985665.855	201381.096	2616.844	BMI
2006	8988109.422	203456.507	2914.156	BMB
1928	8987957.182	203044.202	2909.009	BMC
1818	8986688.118	202571.682	2902.751	BMF
954	8984651.587	200992.151	2485.617	BMK
530	8985193.608	200740.217	2504.943	BMJ

Nota: En la siguiente tabla se muestra los BM's obtenidos de campo.

Estudio de Suelos

Resumen del resultado que fueron clasificadas del laboratorio. Los estudios que se realizaron para la captación y reservorio (Anexos).

Tabla 3. Análisis Granulométrico

<i>Porcentaje de material que pasa</i>		3"	100.00
		N° 4	85.00
		N° 200	38.87
<i>Coef. de Uniformidad Cu</i>			
<i>Coef. de Concavidad Cc</i>			
<i>Porcentaje de material que pasa</i>	<i>Grava</i>	15.00 %	
	<i>Arena</i>	46.13 %	
	<i>Finos</i>	38.87 %	
<i>Mitad de Fracción Gruesa</i>		30.57 %	

Tabla 4. Limite Liquido

Límite Líquido	L.L.	22.93
Límite Plástico	L.P.	10.53
Índice de Plasticidad	I.P.	12.40

Nota: En este ejemplar se muestra los resultados del estudio de mecánica de suelo, donde se puede apreciar el límite líquido y plástico y como también el índice de plasticidad.

Tabla 5. Clasificación de suelo

Clasificación AASHTO	A – 6 Suelo arcilloso Pobre a malo como subgrado
Clasificación SUCS	Arena arcillosa con grava SC
	Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Nota: En el presente ejemplar los resultados del estudio de suelo, se observa la clasificación del suelo según AASHTO y SUCS.

Tabla 6. Propiedades del suelo

Peso específico	1.83 gr/cm ³
Cohesión	0.0 Kg/cm ²
Ángulo de Fricción	28.58°

Nota: En el ejemplar se muestra los resultados del estudio realizada en laboratorio, se observa el peso específico, cohesión y el ángulo de fricción del suelo.

OE-02: Realizar el diseño del sistema de agua potable.

Es una representación gráfica o esquemática de un proyecto que describe las principales características físicas de posibles alternativas técnicas para proporcionar una base para las estimaciones de costos. El diseño preliminar debe consistir en información a nivel de ingeniería conceptual.

Nota: Para el cálculo de caudales (reservorio), la densidad poblacional, se halla mediante la siguiente formula:

$$Densidad\ de\ población = \frac{Número\ de\ habitantes}{Superficie\ (km^2)}$$

- Número de habitantes = 867 (población actual)
- Superficie (km²) = 216.90

Entonces: La densidad poblacional es de 3.997

Procedimiento del Cálculo de las dimensiones de la Captación:

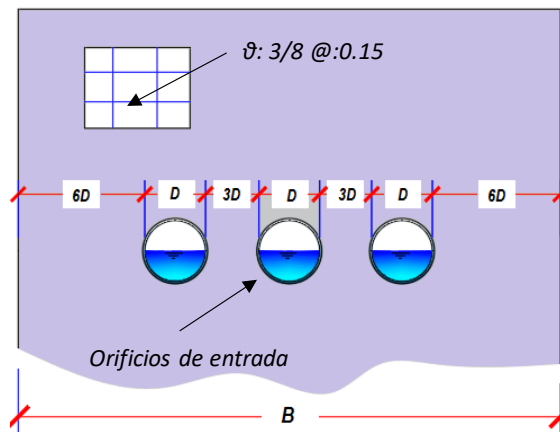
CALCULO HIDRAULICO DE LA CAPTACION								
1 .- CAUDAL DE AFORO EN ESTACIONES DEL AÑO								
DATOS DE CAPTACION		Nº VECES	VOL.	Tiempo	Caudal	Aforo Max	Af. Prom.	Aforo
		AFORO	RECIP. (l)	(seg)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	Min. (l/s)
CAP:	CAPTACION	1	4.00	2.81	1.42	1.45	1.41	1.38
CT:	3000.61	2		2.75	1.45			
N:	8987533.45	3		2.89	1.38			
S:	202999.226	4		2.87	1.39			
Lugar :	CHILAUAN	5		2.85	1.40			
						Qmax:	1.45	
						Qmed:	1.41	
						Qmin:	1.38	
2 .- DISTANCIA ENTRE EL PUNTO DE AFLORAMIENTO Y CAMARA HUMEDA								
FORMULA	DESCRIPCION	DATOS	CANT	UND	RESULTADO			
$V = \left[\frac{2gH}{1.56} \right]^{1/2}$	Alt. entre afloramiento y punto de salida	H:	0.40	m	Altura asumida			
	Gravedad	g :	9.81	m/s ²				
	Velocidad de salida ≤ 0.60 m/s	V :	2.24	m/s	falso			
	Velocidad recomendable	V:	0.50	m/s	Velocidad de salida			
	Altura de salida	H0 :	0.02	m	Altura de salida calculada			
$H_f = H - H_0$	Altura de afloramiento	Hf :	0.38	m	Altura util de afloramiento			
$L = H_f / 0.30$	Longitud	L:	1.30	m	Longitud de afloramiento			
3 .- CALCULO DE ANCHO DE LA PANTALLA								
3.1 .- CALCULO DE DIAMETRO DE TUBERIA DE ENTRADA								
FORMULA	DESCRIPCION	DATOS	CANT	UND	RESULTADO			
$A = \frac{Q_{max}}{Cd * V}$	Caudal maximo de aforo	Qmax :	0.00145	m ³ /s	Area de la tuberia de entrada			
	Coefficiente de descarga	Cd :	0.80	*				
	Velocidad de entrada	V :	0.50	m/s				
	Area	A:	0.0036	m ²				
$D = \left[\frac{4A}{\pi} \right]^{1/2}$	Diametro de entrada max 2"	D:	0.07	m	Diametro de tuberia de entrada			
	Diametro de entrada max 2"	D:	68.00	mm				
	Diametro de entrada max 2"	D:	2.70	pulg				

3.2 .- CALCULO DE NUMERO DE ORIFICIOS

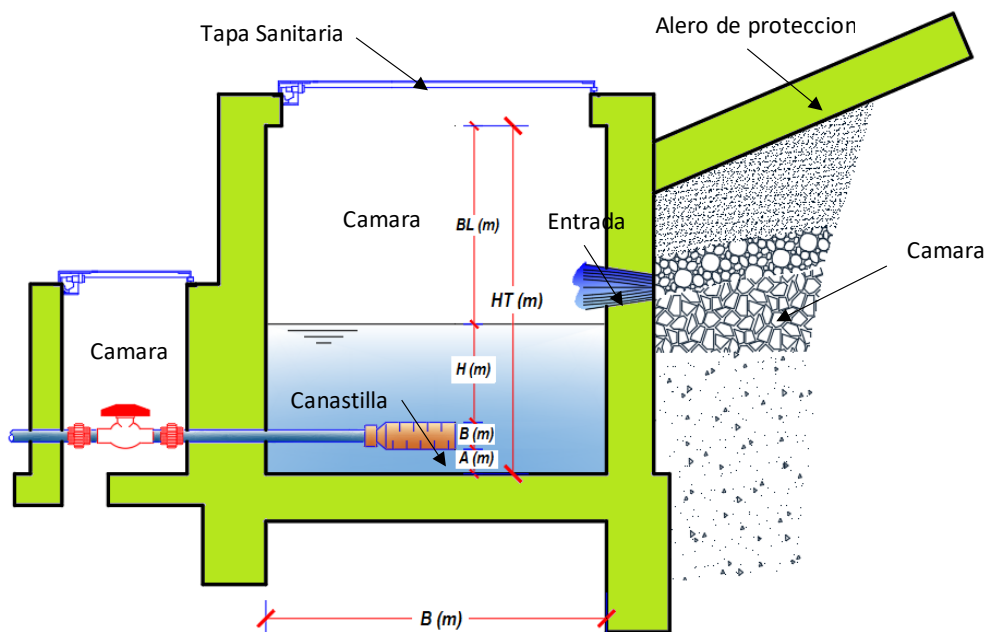
FORMULA	DESCRIPCION	DATOS	CANT	UND	RESULTADO
$NA = \frac{Dcal.^2}{Dcom.^2} + 1$	Diametro calculado	Dcal:	2.70	pulg	Numero de orificios de entrada
	Diametro comercial	Dcom:	2	pulg	
	Numero de orificio	NA :	3	und	

3.3 .- ANCHO DE LA PANTALLA

FORMULA	DESCRIPCION	DATOS	CANT	UND	RESULTADO
$B = 2(6D) + NA \cdot D + 3D(NA - 1)$	Diametro comercial	Dcom:	0.051	m	Ancho de la pantalla
	Numero de orificio	NA :	3	und	
	Ancho	B:	1.10	m	

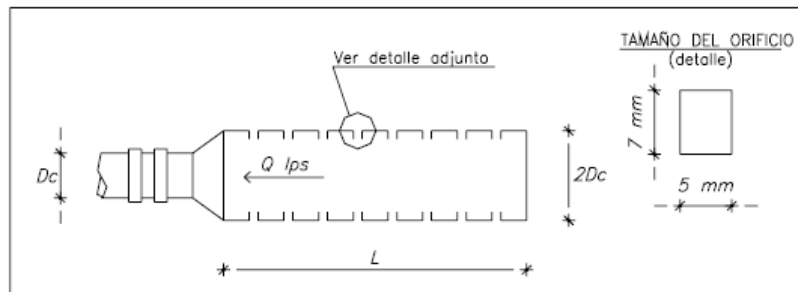


4 .- CALCULO DE LA ALTURA DE LA CAMARA HUMEDA



FORMULA	DESCRIPCION	DATOS	CANT	UND	RESULTADO	
$H=1.56 \cdot \frac{V^2}{2g}$	Caudal Maximo diario	Qmd :	0.39	l/s	Según la estandarización de caudales de la Norma RM 192 - MVCS	
	Caudal Maximo diario	Qmd :	0.50	l/s		
	Caudal Maximo diario	Qmd :	0.0005	m3/s		
		Diametro de salida agua	Ds :	0.03	m	Altura dinamica del agua
		Velocidad de salida	V:	0.99	m/s	
		Gravedad	g:	9.81	m/s2	
		Altura util	H :	0.077	m	
		Altura min recomendable 0.30 m	H :	0.30	m	
$HT = A + B + H + BL + C$	Sedimentacion de arena min 10cm	A:	0.10	m	Altura total de la camara de captacion	
	Diametro de salida agua	B:	0.025	m		
	Borde libre (10 - 40 cm)	BL:	0.40	m		
	N. Ingreso - N. agua (Min 5 cm)	C:	0.10	m		
	Altura total	HT:	1.00	m		

5 .- CALCULO DIAMETRO DE CANASTILLA Y NUMERO DE RANURAS

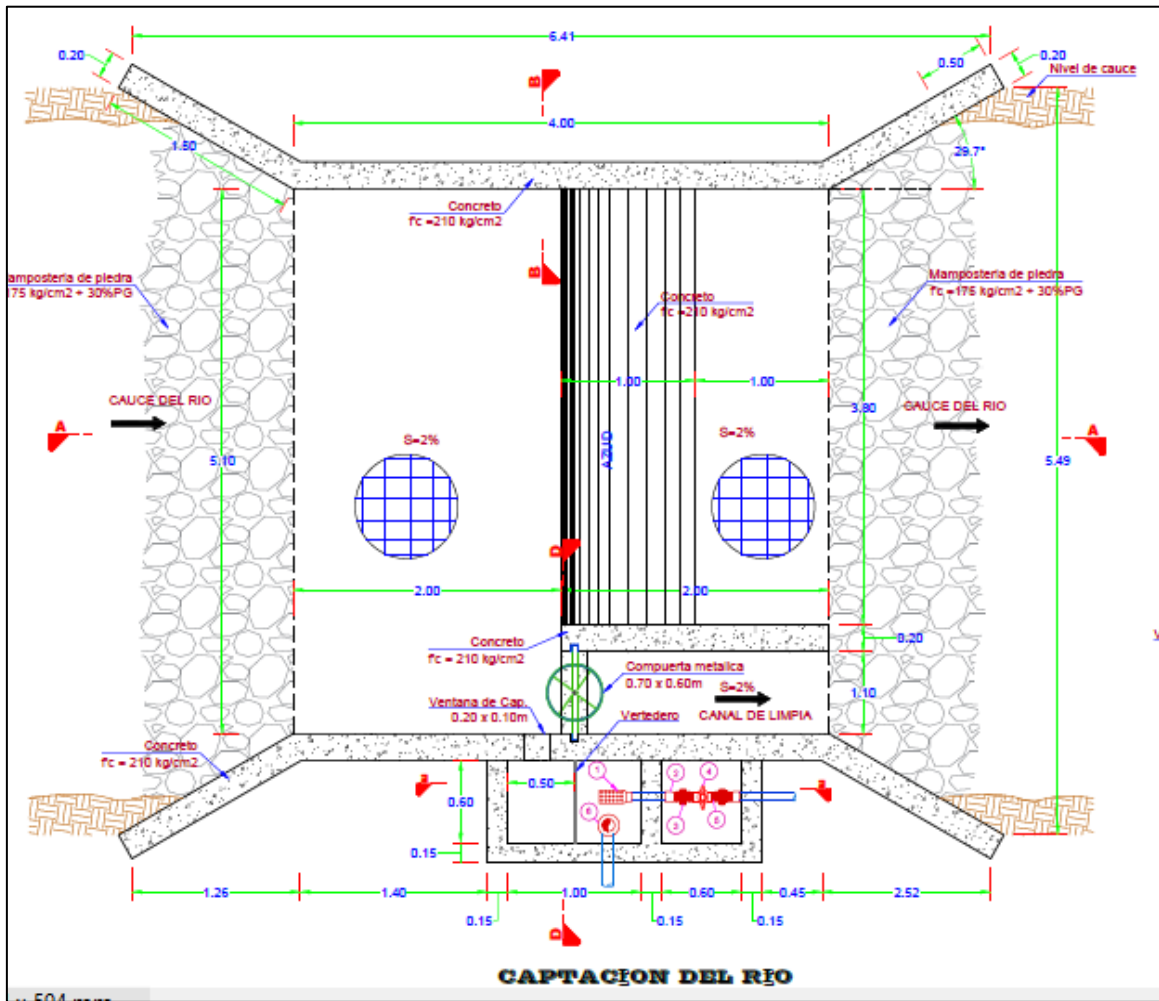


FORMULA	DESCRIPCION	DATOS	CANT	UND	RESULTADO
$3Dc < L < 6Dc$	Diametro de tubería de salida	Dc:	0.03	m	Longitud final de la canastilla
	Longitud de canastilla para 3Dc	L:	7.62	cm	
	Longitud de canastilla para 6Dc	L:	15.24	cm	
	Longitud de canastilla	L:	11.00	cm	
$Dcans = 2Dc$	Diametro de canastilla	Dcans:	0.051	m	Diametro de canastilla
$Auo = l * a$	Longitud del orificio	l:	7.00	mm	Area unitaria del orificio de la canastilla
	Ancho del orificio	a:	5.00	mm	
	Area de orificio	Auo :	3.5E-05	m2	
$Ato = 2 * Atub$	Area de la tubería de salida	Atub:	5.1E-04	m2	Area total del orificio de la canastilla
	Area total de orificio	Ato :	1.0E-03	m2	
$N^{\circ} \text{ Ran} = Ato / Aur$	Numero de ranuras	N° Ran:	29	und	Numero de orificio de la canastillas

6 .- CALCULO DE DIAMETRO DE TUBERIA DE REBOSE

FORMULA	DESCRIPCION	DATOS	CANT	UND	RESULTADO
$D = \frac{0.71 * Q_{max}^{0.38}}{hf^{0.21}}$	Caudal maximo de aforo	Qmax:	1.45	l/s	Diametro de tubería de rebose
	Perdida de carga 1% < hf < 1.5%	hf:	1.50	%	
	Diametro de tubería de rebose	D:	2.00	pul	
$D_{cono reb.} = 2 * D$	Cono de rebose	Dcon. Reb:	4.00	pul	Cono de rebose

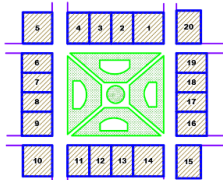
Figura 4. Captación



Fuente: Planos

Procedimiento del Cálculo de caudales (reservorio 15m3 – A):


- Caudal de consumo:

CALCULO DE CAUDALES								
1 .- DATOS DEL DISEÑO								
DESCRIPCION	CANT	UND	DOCUMENTO SUSTENTATORIO					
<i>Tasa de crecimiento</i>	<i>0.25</i>	<i>%</i>	se determino la tasa de crecimiento usando como fuente los censos de la INEI de los años 1981, 1993, 2007 y 2017. El calculo de la tasa de crecimiento se adjunta en el archivo de excel "DETERMINACION DE LA TASA DE CRECIMIENTO" Fuente: CALCULO					
<i>Densidad poblacional</i>	<i>3.997</i>	<i>hab/viv</i>	se determino la densidad poblacional tomando como informacion el padron de usuarios y la cantidad de habitantes por cada vivienda. Dicho calculo se adjunta en el archivo de excel "DETERMINACION DE LA TASA DE CRECIMIENTO" Fuente: PADRON DE USUARIOS					
<i>Numero de viviendas domesticas</i>	<i>113</i>	<i>viv</i>						
Fuente: Plano catastral AUTOCAD								
2 .- PARAMETROS DE DISEÑO								
DESCRIPCION	CANT	UND	DESCRIPCION	CANT	UND			
<i>Dotacion ZONAS RURALES</i>	<i>Sin arrastre hidraulico</i>	<i>Costa</i>	<i>60</i>	<i>l/hab.d</i>	<i>Dotacion ZONAS URBANA Poblacion > 2000 Habitantes</i>			
		<i>Sierra</i>	<i>50</i>	<i>l/hab.d</i>		<i>Templado y Calido</i>	<i>220</i>	<i>l/hab.d</i>
		<i>Selva</i>	<i>70</i>	<i>l/hab.d</i>		<i>Clima Frio</i>	<i>180</i>	<i>l/hab.d</i>
	<i>Con arrastre hidraulico</i>	<i>Costa</i>	<i>90</i>	<i>l/hab.d</i>		Fuente: RNE (DS N°011 - 2006 - VIVIENDA)		
		<i>Sierra</i>	<i>80</i>	<i>l/hab.d</i>				
		<i>Selva</i>	<i>100</i>	<i>l/hab.d</i>				

Fuente : RM - 192 - 2018

3 .- CALCULO DE CONSUMO NO DOMESTICO

.- CONTRIBUCION DE IGLESIAS, CAPILLAS Y SIMILARES

CANT.	DESCRIPCION 	Nº ASIENTO.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Ast.d)	Q. consumo (l/s)
1	Iglesia catolica de montevello	100	3	3	0.00043
	Local comunal	100	3	3	0.00043
			3	3	0.00000
1	CONSUMO TOTAL (Qnd):				0.00087

e) Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla.

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento.
Discotecas, casinos y salas de baile y similares	30 L por m ² de área
Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador
Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

.- RESUMEN DE CONSUMO NO DOMESTICO

DESCRIPCION	CANT	Cnd	Cnd. Unitario	UND
Estatal	0	0.00000	0.00000	l/s
Social	1	0.00087	0.00087	l/s
Comercial	0	0.00000	0.00000	l/s

4 .- CALCULO DE CONSUMO DOMESTICO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$P_0 = \text{Dens.} \cdot \text{N}^\circ \text{ viv.}$	Densidad poblacional	Dens :	3.997	Hab/viv	Poblacion inicial
	Numero de viviendas	Nº viv :	113	viv	
	Poblacion al año "0"	P0 :	452	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 :	0.42	l/s	

- Caudal de diseño:

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Tasa de crecimiento	r:	0.25	%	INEI-2007
Densidad poblacional	D:	3.997	hab/viv	INEI-2007
Nº de viviendas	viv :	113	viv	CATASTRO

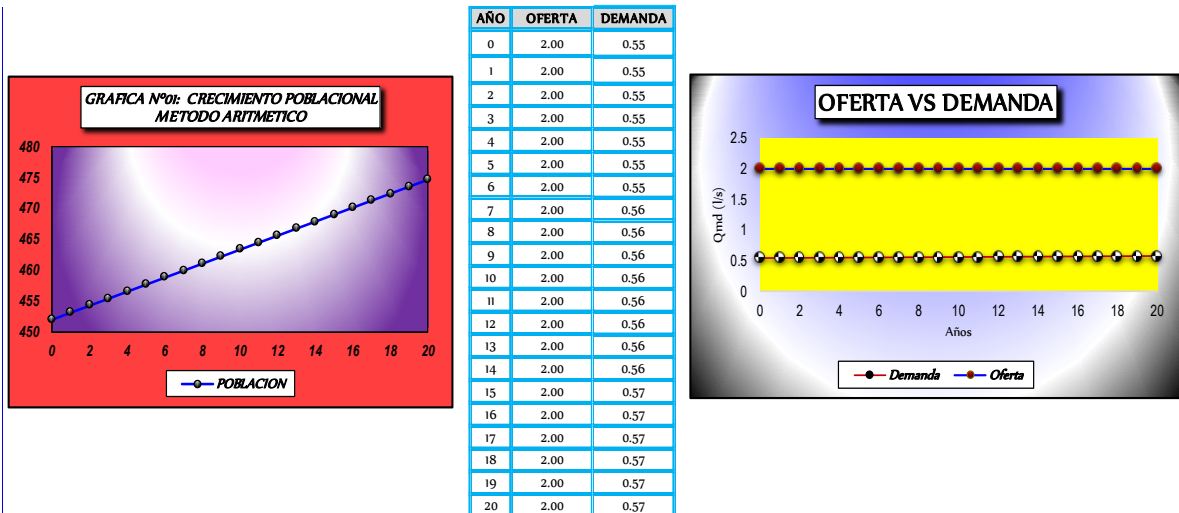
2 - PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Dotacion	Dot:	80.00	l/hab.d	Fuente : RM - 192 - 2018
Coficiente de Qmd	K1:	1.30	*	Fuente : RM - 192 - 2018
Coficiente de Qmh	K2:	2.00	*	Fuente : RM - 192 - 2018
% De contribucion desague	C:	0.80	%	RNE OS. 070
Tasa infiltracion	Ti:	0.05	l/s.Km	RNE OS. 070
Factor de conexiones erradas	fc :	5.00	%	CEPIS

3 - CRITERIO TECNICO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
% De cobertura de Saneamiento	Cobert.	98	%	Criterio tecnico - Propio
Crecimeinto Estatal	Re:	0.20%	%	Criterio tecnico - Propio
Crecimeinto Social	Rs:	0.20%	%	Criterio tecnico - Propio
Crecimeinto Comercial	Rc:	0.50%	%	Criterio tecnico - Propio
% Perdida al año "0"	Hf. "0"	20	%	Criterio tecnico - Propio
% Perdida al año "20"	Hf. "20"	5	%	Criterio tecnico - Propio

AÑO	POBLACION "METODO ARITMETICO"	COBERTURA (%)		POBLACION SERVIDA (hab)	CONX. DOMESTICA	CONEX. ESTATAL		CONEX. SOCIAL		CONEX. COMERCIAL		DOMESTICO Qdom. (l/s)	NO DOMESTICO			Qtotal (l/s)	% Hf	Qp. (l/s)	Qmd. (l/s)	Qmh. (l/s)
		CONEX	OTROS MEDIOS			Re: 0.20%	Rs: 0.20%	Rc: 0.50%	Qest. (l/s)	Qsoc. (l/s)	Qcom. (l/s)									
		K: 1.3	K: 2.0																	
2023	0	452	70.00%	30.00%	316	113	0	1	0	0.42	0.00000	0.00087	0.00000	0.42	20.00%	0.42	0.55	0.84		
2024	1	453	100.00%	0.00%	453	113	0	1	0	0.42	0.00000	0.00087	0.00000	0.42	19.25%	0.42	0.55	0.84		
2025	2	454	100.00%	0.00%	454	114	0	1	0	0.42	0.00000	0.00087	0.00000	0.42	18.50%	0.42	0.55	0.84		
2026	3	455	100.00%	0.00%	455	114	0	1	0	0.42	0.00000	0.00087	0.00000	0.42	17.75%	0.42	0.55	0.85		
2027	4	457	100.00%	0.00%	457	114	0	1	0	0.42	0.00000	0.00087	0.00000	0.42	17.00%	0.42	0.55	0.85		
2028	5	458	100.00%	0.00%	458	114	0	1	0	0.42	0.00000	0.00087	0.00000	0.42	16.25%	0.43	0.55	0.85		
2029	6	459	100.00%	0.00%	459	115	0	1	0	0.42	0.00000	0.00087	0.00000	0.43	15.50%	0.43	0.55	0.85		
2030	7	460	100.00%	0.00%	460	115	0	1	0	0.43	0.00000	0.00087	0.00000	0.43	14.75%	0.43	0.56	0.85		
2031	8	461	100.00%	0.00%	461	115	0	1	0	0.43	0.00000	0.00087	0.00000	0.43	14.00%	0.43	0.56	0.86		
2032	9	462	100.00%	0.00%	462	116	0	1	0	0.43	0.00000	0.00087	0.00000	0.43	13.25%	0.43	0.56	0.86		
2033	10	463	100.00%	0.00%	463	116	0	1	0	0.43	0.00000	0.00087	0.00000	0.43	12.50%	0.43	0.56	0.86		
2034	11	464	100.00%	0.00%	464	116	0	1	0	0.43	0.00000	0.00087	0.00000	0.43	11.75%	0.43	0.56	0.86		
2035	12	466	100.00%	0.00%	466	116	0	1	0	0.43	0.00000	0.00087	0.00000	0.43	11.00%	0.43	0.56	0.86		
2036	13	467	100.00%	0.00%	467	117	0	1	0	0.43	0.00000	0.00087	0.00000	0.43	10.25%	0.43	0.56	0.87		
2037	14	468	100.00%	0.00%	468	117	0	1	0	0.43	0.00000	0.00087	0.00000	0.43	9.50%	0.43	0.56	0.87		
2038	15	469	100.00%	0.00%	469	117	0	1	0	0.43	0.00000	0.00087	0.00000	0.44	8.75%	0.44	0.57	0.87		
2039	16	470	100.00%	0.00%	470	118	0	1	0	0.44	0.00000	0.00087	0.00000	0.44	8.00%	0.44	0.57	0.87		
2040	17	471	100.00%	0.00%	471	118	0	1	0	0.44	0.00000	0.00087	0.00000	0.44	7.25%	0.44	0.57	0.87		
2041	18	472	100.00%	0.00%	472	118	0	1	0	0.44	0.00000	0.00087	0.00000	0.44	6.50%	0.44	0.57	0.88		
2042	19	473	100.00%	0.00%	473	118	0	1	0	0.44	0.00000	0.00087	0.00000	0.44	5.75%	0.44	0.57	0.88		
2043	20	475	100.00%	0.00%	475	119	0	1	0	0.44	0.00000	0.00087	0.00000	0.44	5.00%	0.44	0.57	0.88		



- Caudal de Hidráulico de Reservorio (15m³ – A):

CALCULO HIDRAULICO DE RESERVORIO					
FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$V_{reg} = Fr * Q_p$	% Regulacion (RM-192- MVCS)	Fr:	25	%	Volumen de regulacion
	Caudal promedio de consumo	Qp:	0.44	l/s	
	Volumen de regulacion	Vreg:	9.516	m ³	
$V_{res} = Q_p * T$	Tiempo de reserva 2 hrs < T < 4 hr	T:	4	hrs	Volumen de Reserva
	Volumen de reserva	Vres:	1.522	m ³	
$V_{alc} = V_{reg.} + V_{res}$	Volumen de almacenamiento	Valc :	12.0	m³	Volumen total

CT:	2889.63	m
Bas:	2889.63	m
Min:	2889.73	m
Ini:	2890.31	m
Max:	2890.89	m

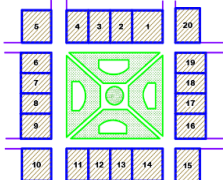
Nota: El volumen de reservorio rectangular será de 15.00 m³

Tabla N° 03.06. Determinación del Volumen de almacenamiento

RANGO	V _{alm} (REAL)	SE UTILIZA:
1 – Reservorio	≤ 5 m ³	5 m ³
2 – Reservorio	> 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³	10 m ³
3 – Reservorio	> 10 m ³ hasta ≤ 15 m ³	15 m ³
4 – Reservorio	> 15 m ³ hasta ≤ 20 m ³	20 m ³
5 – Reservorio	> 20 m ³ hasta ≤ 40 m ³	40 m ³
1 – Cisterna	≤ 5 m ³	5 m ³
2 – Cisterna	> 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³	10 m ³
3 – Cisterna	> 10 m ³ hasta ≤ 20 m ³	20 m ³


Procedimiento del Cálculo de caudales (reservorio 15m3 – B):

- Caudal de consumo:

CALCULO DE CAUDALES				
1 .- DATOS DEL DISEÑO				
DESCRIPCION	CANT	UND	DOCUMENTO SUSTENTATORIO	
<i>Tasa de crecimiento</i>	<i>0.25</i>	<i>%</i>	<p>se determino la tasa de crecimiento usando como fuente los censos de la INEI de los años 1981, 1993, 2007 y 2017. El calculo de la tasa de crecimiento se adjunta en el archivo de excel "DETERMINACION DE LA TASA DE CRECIMIENTO"</p> <p style="text-align: center;">Fuente: CALCULO</p>	
<i>Densidad poblacional</i>	<i>3.997</i>	<i>hab/viv</i>	<p>se determino la densidad poblacional tomando como informacion el padron de usuarios y la cantidad de habitantes por cada vivienda.</p> <p>Dicho calculo se adjunta en el archivo de excel "DETERMINACION DE LA TASA DE CRECIMIENTO"</p> <p style="text-align: center;">Fuente: PADRON DE USUARIOS</p>	
<i>Numero de viviendas domesticas</i>	<i>104</i>	<i>viv</i>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Plano catastral AUTOCAD</p>	
2 .- PARAMETROS DE DISEÑO				
DESCRIPCION		CANT	UND	
<i>Dotacion ZONAS RURALES</i>	<i>Sin arrastre hidraulico</i>	<i>Costa</i>	<i>60</i>	<i>l/hab.d</i>
		<i>Sierra</i>	<i>50</i>	<i>l/hab.d</i>
		<i>Selva</i>	<i>70</i>	<i>l/hab.d</i>
	<i>Con arrastre hidraulico</i>	<i>Costa</i>	<i>90</i>	<i>l/hab.d</i>
		<i>Sierra</i>	<i>80</i>	<i>l/hab.d</i>
		<i>Selva</i>	<i>100</i>	<i>l/hab.d</i>
DESCRIPCION		CANT	UND	
<i>Dotacion ZONAS URBANA Poblacion > 2000 Habitanes</i>		<i>Templado y Calido</i>	<i>220</i>	<i>l/hab.d</i>
		<i>Clima Frio</i>	<i>180</i>	<i>l/hab.d</i>
Fuente: RNE (DS N°011 - 2006 - VIVIENDA)				
Fuente : RM - 192 - 2018				

3.- CALCULO DE CONSUMO NO DOMESTICO

3.1.- CONTRIBUCION DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

CANT.	DESCRIPCION 	Nº ALUM.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/pers.d)	Q. consumo (l/s)
1	I.E. N° 86870 (PRIMARIA)	3	6	20	0.00017
1	I.E. N° 86870 (INICIAL JARDIN)	10	6	20	0.00058
0					0.00000
2	CONSUMO TOTAL (Qnd):				0.00075

f) La dotación de agua para locales educacionales y residencias estudiantiles, según la siguiente tabla.

Tipo de local educacional	Dotación diaria
Alumnado y personal no residente.	50 L por persona.
Alumnado y personal residente.	200 L por persona.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

- o Educación primaria 20 lt/alumno x día
- o Educación secundaria y superior 25 lt/alumno x día

Fuente: RM - 192 - 2016 Zona Rural



2022

86870

Matricula por grado y sexo, 2022

Nivel	Total		1º Grado		2º Grado		3º Grado		4º Grado		5º Grado		6º Grado	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Primaria	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0

PRIMARIA

Matricula por edad y sexo, 2022

Nivel	Total		0 Años		1 Año		2 Años		3 Años		4 Años		5 Años		6 Años		7 Años	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Inicial - Jardín	5	5	0	0	0	0	0	0	3	3	1	2	1	0	0	0	0	0

JARDIN - INICIAL

Fuente: MINEDU - ESCALE

3.2.- CONTRIBUCION DE LOSAS DEPORTIVAS - CAMPOS DEPORTIVOS


CANT.	DESCRIPCION 	Nº ESPECT.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Espect.d)	Q. consumo (l/s)
1	Losa deportiva	50	3	1	0.00007
				1	0.00000
				1	0.00000
1	CONSUMO TOTAL (Qnd):				0.00007

g) Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla.

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento.
Discotecas, casinos y salas de baile y similares	30 L por m ² de área
Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador
Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.3.- CONTRIBUCION DE PARQUES DE ATRACCION Y AREAS VERDES

CANT.	DESCRIPCION 	A (m2)	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/m2.d)	Q. consumo (l/s)
1	Parque de Independencia	284,3	3	2	0.00082
			3	2	0.00000
1	CONSUMO TOTAL (Qnd):				0.00082

u) La dotación de agua para áreas verdes será de 2 l/d por m². No se requerirá incluir áreas pavimentadas, enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.4 .- CONTRIBUCION DE IGLESIAS, CAPILLAS Y SIMILARES

CANT.	DESCRIPCION	Nº ASIENTO.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Ast.d)	Q. consumo (l/s)
1	Iglesia catolica Independencia	100	3	3	0.00043
			3	3	0.00000
			3	3	0.00000
1	CONSUMO TOTAL (Qnd):				0.00043

g) Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla.

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento.
Discotecas, casinos y salas de baile y similares	30 L por m ² de área
Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador
Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

.- RESUMEN DE CONSUMO NO DOMESTICO

DESCRIPCION	CANT	Cnd	Cnd. Unitario	UND
Estatad	2	0.00075	0.00038	l/s
Social	3	0.00133	0.00044	l/s
Comercial	0	0.00000	0.00000	l/s

4 .- CALCULO DE CONSUMO DOMESTICO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$P_0 = \text{Dens.} \cdot N^{\circ} \text{ viv.}$	Densidad poblacional	Dens :	3.997	Hab/viv	Poblacion inicial
	Numero de viviendas	Nº viv :	104	viv	
	Poblacion al año "0"	P0 :	416	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 :	0.39	l/s	

- Caudal de diseño:

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Tasa de crecimiento	r:	0.25	%	INEI-2007
Densidad poblacional	D:	3.997	hab/viv	INEI-2007
Nº de viviendas	viv :	104	viv	CATASTRO

2 .- PARAMETROS DE DISEÑO

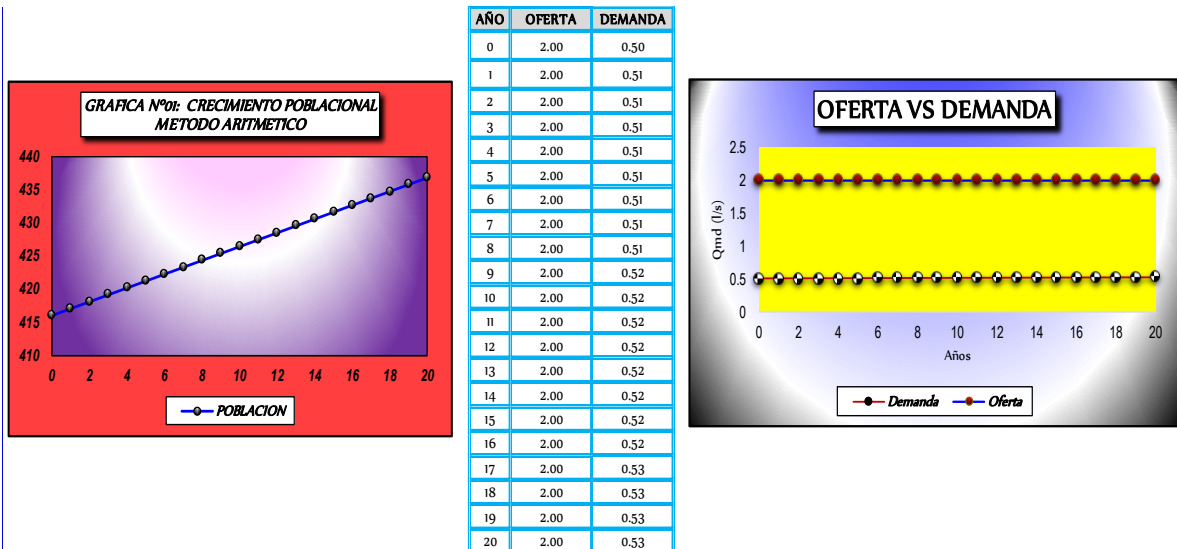
DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Dotacion	Dot:	80.00	l/hab.d	Fuente : RM - 192 - 2018
Coefficiente de Qmd	Ki:	1.30	*	Fuente : RM - 192 - 2018

Coefficiente de Qmh	K2:	2.00	*	Fuente : RM - 192 - 2018
% De contribucion desague	C:	0.80	%	RNE OS. 070
Tasa infiltracion	Ti:	0.05	l/s.Km	RNE OS. 070
Factor de conexiones erradas	fc :	5.00	%	CEPIS

3.- CRITERIO TECNICO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
% De cobertura de Saneamiento	Cobert.	98	%	Criterio tecnico - Propio
Crecimiento Estatal	Re:	0.20%	%	Criterio tecnico - Propio
Crecimiento Social	Rs:	0.20%	%	Criterio tecnico - Propio
Crecimiento Comercial	Rc:	0.50%	%	Criterio tecnico - Propio
% Perdida al año "0"	Hf. "0"	20	%	Criterio tecnico - Propio
% Perdida al año "20"	Hf. "20"	5	%	Criterio tecnico - Propio

AÑO	POBLACION 'METODO ARITMETICO'	COBERTURA (%)		POBLACION SERVIDA (hab)	CONX. DOMESTICA	CONEX. ESTATAL		CONEX. SOCIAL		CONEX. COMERCIAL		DOMESTICO			NO DOMESTICO			Qtotal (l/s)	% Hf	Qp. (l/s)	Qmd. (l/s)	Qmh. (l/s)		
		CONEX	OTROS MEDIOS			Re:	0.20%	Rs:	0.20%	Rc:	0.50%	Qdom. (l/s)	Qest. (l/s)	Qsoc. (l/s)	Qcom. (l/s)	K: 1.3	K: 2.0							
																							AGUA POTABLE	
																							PTAP	AP. RED
2023	0	416	70.00%	30.00%	291	104	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.39	20.00%	0.39	0.50	0.78						
2024	1	417	100.00%	0.00%	417	104	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.39	19.25%	0.39	0.51	0.78						
2025	2	418	100.00%	0.00%	418	105	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.39	18.50%	0.39	0.51	0.78						
2026	3	419	100.00%	0.00%	419	105	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.39	17.75%	0.39	0.51	0.78						
2027	4	420	100.00%	0.00%	420	105	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.39	17.00%	0.39	0.51	0.78						
2028	5	421	100.00%	0.00%	421	105	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.39	16.25%	0.39	0.51	0.79						
2029	6	422	100.00%	0.00%	422	106	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.39	15.50%	0.39	0.51	0.79						
2030	7	423	100.00%	0.00%	423	106	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.39	14.75%	0.39	0.51	0.79						
2031	8	424	100.00%	0.00%	424	106	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.39	14.00%	0.40	0.51	0.79						
2032	9	425	100.00%	0.00%	425	106	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	13.25%	0.40	0.52	0.79						
2033	10	426	100.00%	0.00%	426	107	2	3	0	0.39	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	12.50%	0.40	0.52	0.79						
2034	11	427	100.00%	0.00%	427	107	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	11.75%	0.40	0.52	0.80						
2035	12	428	100.00%	0.00%	428	107	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	11.00%	0.40	0.52	0.80						
2036	13	430	100.00%	0.00%	430	107	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	10.25%	0.40	0.52	0.80						
2037	14	431	100.00%	0.00%	431	108	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	9.50%	0.40	0.52	0.80						
2038	15	432	100.00%	0.00%	432	108	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	8.75%	0.40	0.52	0.80						
2039	16	433	100.00%	0.00%	433	108	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	8.00%	0.40	0.52	0.81						
2040	17	434	100.00%	0.00%	434	109	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	7.25%	0.40	0.53	0.81						
2041	18	435	100.00%	0.00%	435	109	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.40	6.50%	0.40	0.53	0.81						
2042	19	436	100.00%	0.00%	436	109	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.41	5.75%	0.41	0.53	0.81						
2043	20	437	100.00%	0.00%	437	109	2	3	0	0.40	0.00075	0.00133	0.00000	0.41	5.00%	0.41	0.53	0.81						



- Caudal de Hidráulico de Reservorio (15m³ – B):

CALCULO HIDRAULICO DE RESERVORIO					
FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$V_{reg} = Fr * Q_p$	% Regulacion (RM-192- MVCS)	Fr:	25	%	Volumen de regulacion
	Caudal promedio de consumo	Qp:	0.41	l/s	
	Volumen de regulacion	Vreg:	8.785	m ³	
$V_{res} = Q_p * T$	Tiempo de reserva 2 hrs < T < 4 hr	T:	4	hrs	Volumen de Reserva
	Volumen de reserva	Vres:	1.406	m ³	
$Valc = V_{reg} + V_{res}$	Volumen de almacenamiento	Valc :	11.0	m³	Volumen total

CT:	2855.18	m
Bas:	2855.18	m
Min:	2855.28	m
Ini:	2855.86	m
Max:	2856.44	m

Nota: El volumen de reservorio rectangular será de 15.00 m³

Tabla N° 03.06. Determinación del Volumen de almacenamiento

RANGO	V _{alm} (REAL)	SE UTILIZA:
1 – Reservorio	≤ 5 m ³	5 m ³
2 – Reservorio	> 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³	10 m ³
3 – Reservorio	> 10 m ³ hasta ≤ 15 m ³	15 m ³
4 – Reservorio	> 15 m ³ hasta ≤ 20 m ³	20 m ³
5 – Reservorio	> 20 m ³ hasta ≤ 40 m ³	40 m ³
1 – Cisterna	≤ 5 m ³	5 m ³
2 – Cisterna	> 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³	10 m ³
3 – Cisterna	> 10 m ³ hasta ≤ 20 m ³	20 m ³

Tabla 7. Caudal de aforo en estaciones del año

DATOS DE CAPTACION		Nº VECES	VOL.	Tiempo	Caudal	Aforo Max	Af. Prom.	Aforo
		AFORO	RECIP. (l)	(seg)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	Min. (l/s)
CAP:	CAPTACION	1	4.00	2.81	1.42	1.45	1.41	1.38
CT:	3000.61	2		2.75	1.45			
N:	8987533.45	3		2.89	1.38			
S:	202999.226	4		2.87	1.39			
Lugar :	CHILAUAN	5		2.85	1.40			
						Qmax:	1.45	
						Qmed:	1.41	
						Qmin:	1.38	

Fuente: Elaboración Propia

Procedimiento del Reporte Hidráulico de Independencia y Bellavista:

Tubería de conducción sector Conin

CALCULO HIDRAULICO DE TUBERÍA DE CONDUCCION SECTOR CONIN										
TRAMO		GRADIENTE HIDRAULICA		LONGITUD (m)	COEFICIENTE DE H y W ©	CAUDAL (l/s)	PERDIDA DE CARGA (m)	DIAMETRO (mm) o (Pulg)	VELOCIDAD (m/s)	PRESION (mca)
T. aguas Arriba	T. Aguas Abajo	C. Aguas Arriba	C. Aguas Abajo							
CAP Nº:1	CRC Nº:01	4,287.92	4,287.62	63.15	150	1.24	0.3	63 mm	0.49	13.59
CRC Nº01	CAP Nº:2	4,283.15	4,283.31	35.1	150	1.24	0.17	63 mm	0.49	8.60
CRC Nº:01	CRP 06. Nº:1	4,274.00	4,265.16	1,867.72	150	1.24	8.84	63 mm	0.49	37.09
CRP 06. Nº:1	CRP 06. Nº:2	4,228.00	4,222.88	1,082.86	150	1.24	5.12	63 mm	0.49	44.79
CRP 06. Nº:2	CRP 06. Nº:3	4,178.00	4,170.03	1,683.40	150	1.24	7.97	63 mm	0.49	41.95
CRP 06. Nº:3	CRP 06. Nº:4	4,128.00	4,125.96	430.84	150	1.24	2.04	63 mm	0.49	47.86
CRP 06. Nº:4	CRP 06. Nº:5	4,078.00	4,075.19	593.1	150	1.24	2.81	63 mm	0.49	47.10
CRP 06. Nº:5	CRP 06. Nº:6	4,028.00	4,025.22	588.39	150	1.24	2.78	63 mm	0.49	47.12
CRP 06. Nº:6	CRP 06. Nº:7	3,978.00	3,971.98	1,272.48	150	1.24	6.02	63 mm	0.49	43.89
CRP 06. Nº:7	CRP 06. Nº:8	3,928.00	3,926.83	246.49	150	1.24	1.17	63 mm	0.49	48.74
CRP 06. Nº:8	CRP 06. Nº:9	3,878.00	3,875.97	428.81	150	1.24	2.03	63 mm	0.49	47.87
CRP 06. Nº:9	RPC Nº01	3,828.00	3,826.45	328.38	150	1.24	1.55	63 mm	0.49	36.30
RPC Nº01	CRP 06. Nº:10	3,789.65	3,788.52	330.22	150	1.04	1.13	63 mm	0.41	48.42
CRP 06. Nº:10	CRP 06. Nº:11	3,740.00	3,737.78	649.8	150	1.04	2.22	63 mm	0.41	47.68
CRP 06. Nº:11	CRP 06. Nº:12	3,690.00	3,688.90	321.14	150	1.04	1.1	63 mm	0.41	14.87
CRP 06. Nº:12	RV: 40 M3	3,674.00	3,673.75	74.48	150	1.04	0.25	63 mm	0.41	13.13

Nota: * La velocidad mínima en línea de conducción será 0.60 y máxima 3 m/s.

* La presión estática mínima 5 mca y máxima 50 mca.

Tubería de distribución de los sectores de Independencia y Bellavista

CALCULO HIDRAULICO DE TUBERIA DE DISTRIBUCION DE LOS SECTORES DE INDEPENDENCIA Y BELLA VISTA											
TRAMO		GRADIENTE HIDRAULICA		LONGITUD (m)	COEFICIENTE DE H y W ©	CAUDAL (l/s)	PERDIDA DE CARGA (m)	DIAMETRO (mm) o (Pulg)	VELOCIDAD (m/s)	PRESION	
T. Aguas Arriba	T. Aguas Abajo	C. Aguas Arriba	C. Aguas Abajo							P. Aguas Arriba	P. Aguas Abajo
N-3	N-4	2,812.78	2,811.22	18.2	150	0.0076	0.00	22.9	0.02	42.87	44.43
N-9	N-10	2,779.91	2,779.41	31.38	150	0.0076	0.00	22.9	0.02	47.50	47.98
N-3	CRP7-1	2,812.78	2,806.17	36.76	150	0.0076	0.00	22.9	0.02	42.87	49.46
N-17	N-18	2,705.15	2,703.55	38.66	150	0.0076	0.00	22.9	0.02	31.50	33.10
N-20	N-3	2,816.01	2,812.78	49.36	150	0.0303	0.02	22.9	0.07	39.66	42.87
N-25	N-5	2,831.79	2,815.46	81.33	150	-0.0076	0.00	22.9	0.02	23.90	40.21
CRP7-1	N-26	2,806.17	2,793.88	75.89	150	0.0076	0.00	22.9	0.02	0.00	12.26
N-17	N-29	2,705.15	2,707.01	74.27	150	0.0076	0.00	22.9	0.02	31.50	29.64
CRP7-9	N-31	2,730.28	2,712.89	138.57	150	0.0151	0.02	22.9	0.04	0.00	17.34
CRP7-5	N-36	2,683.20	2,635.07	125.86	150	0.0151	0.01	22.9	0.04	0.00	48.02
N-1	N-38	2,780.71	2,778.25	121.59	150	0.0076	0.00	22.9	0.02	46.63	49.07
N-40	N-27	2,760.78	2,769.63	175.19	150	-0.0151	0.02	22.9	0.04	50.01	41.20
CRP7-8	N-17	2,736.88	2,705.15	190.03	150	0.0454	0.17	22.9	0.11	0.00	31.50
N-42	N-32	2,743.19	2,740.61	289.37	150	-0.0076	0.01	22.9	0.02	17.90	20.48
N-34	N-43	2,785.81	2,761.00	361.32	150	0.0303	0.15	22.9	0.07	25.13	49.73
N-1	CRP7-7	2,780.71	2,778.70	9.08	150	0.1136	0.01	29.4	0.17	46.63	48.62
N-7	N-8	2,787.48	2,785.61	25.45	150	0.0076	0.00	29.4	0.01	40.38	42.26
N-11	N-12	2,792.26	2,791.06	33.23	150	0.0005	0.00	29.4	0.00	35.66	36.86
N-9	N-1	2,779.91	2,780.71	33.33	150	0.1363	0.07	29.4	0.20	47.50	46.63
N-7	N-14	2,787.48	2,784.01	35.03	150	0.0227	0.00	29.4	0.03	40.38	43.85
N-19	N-16	2,791.61	2,796.83	41.16	150	-0.0151	0.00	29.4	0.02	36.31	31.11
N-15	N-11	2,797.42	2,792.26	43.97	150	0.0838	0.04	29.4	0.12	30.55	35.66
N-21	N-7	2,793.86	2,787.48	45.96	150	0.053	0.02	29.4	0.08	34.03	40.38
N-11	N-22	2,792.26	2,786.42	80.88	150	0.0227	0.01	29.4	0.03	35.66	41.49
N-27	CRP7-3	2,769.63	2,761.15	71.77	150	0.0227	0.01	29.4	0.03	41.20	49.66
N-32	CRP7-4	2,740.61	2,728.98	90.78	150	0.0151	0.00	29.4	0.02	20.48	32.09
N-21	N-9	2,793.86	2,779.91	127.87	150	0.1893	0.47	29.4	0.28	34.03	47.50
N-34	N-27	2,785.81	2,769.63	111.31	150	0.0757	0.07	29.4	0.11	25.13	41.20
CRP7-7	N-37	2,778.70	2,756.35	120	150	0.1136	0.17	29.4	0.17	0.00	22.13
CRP7-3	N-32	2,761.15	2,740.61	179.49	150	0.0227	0.01	29.4	0.03	0.00	20.48
N-37	CRP7-8	2,756.35	2,736.88	257.58	150	0.0454	0.07	29.4	0.07	22.13	41.50
CRP7-4	CRP7-5	2,728.98	2,683.20	224.2	150	0.0151	0.01	29.4	0.02	0.00	45.68
N-37	CRP7-9	2,756.35	2,730.28	329.77	150	0.0151	0.01	29.4	0.02	22.13	48.14
N-5	CRP7-2	2,815.46	2,811.00	25.8	150	0.1514	0.00	54.2	0.07	40.21	44.65
N-15	N-16	2,797.42	2,796.83	35.34	150	0.4239	0.03	54.2	0.18	30.55	31.11
N-20	N-5	2,816.01	2,815.46	49.06	150	0.1665	0.01	54.2	0.07	39.66	40.21
N-16	N-21	2,796.83	2,793.86	60.61	150	0.3634	0.04	54.2	0.16	31.11	34.03
CRP7-6	N-15	2,828.19	2,797.42	119.78	150	0.5455	0.16	54.2	0.24	0.00	30.55
CRP7-2	N-34	2,811.00	2,785.81	148.1	150	0.1514	0.02	54.2	0.07	0.00	25.13
N-24	CRP7-6	2,841.31	2,828.19	210.06	150	0.5453	0.28	54.2	0.24	14.50	27.31
N-24	N-20	2,841.31	2,816.01	341.82	150	0.212	0.08	54.2	0.09	14.50	39.66
RES-1	N-24	2,855.18	2,841.31	69.73	150	0.7572	0.03	80.1	0.15	0.42	14.50

Nota: * La presión estática mínima 5 mca y máxima 60 mca

Procedimiento del Reporte Hidráulico de Ladrillo Pampa y Montebello:

Tubería de conducción sector Conin

CALCULO HIDRAULICO DE TUBERIA DE CONDUCCION SECTOR CONIN										
TRAMO		GRADIENTE HIDRAULICA		LONGITUD (m)	COEFICIENTE DE H y W ©	CAUDAL (l/s)	PERDIDA DE CARGA (m)	DIAMETRO (mm) o (Pulg)	VELOCIDAD (m/s)	PRESION (mca)
T. aguas Arriba	T. Aguas Abajo	C. Aguas Arriba	C. Aguas Abajo							
CAP N°:1	CRC N°:01	4,287.92	4,287.62	63.15	150	1.24	0.3	63 mm	0.49	13.59
CRC N°01	CAP N°:2	4,283.15	4,283.31	35.1	150	1.24	0.17	63 mm	0.49	8.60
CRC N°:01	CRP 06. N°:1	4,274.00	4,265.16	1,867.72	150	1.24	8.84	63 mm	0.49	37.09
CRP 06. N°:1	CRP 06. N°:2	4,228.00	4,222.88	1,082.86	150	1.24	5.12	63 mm	0.49	44.79
CRP 06. N°:2	CRP 06. N°:3	4,178.00	4,170.03	1,683.40	150	1.24	7.97	63 mm	0.49	41.95
CRP 06. N°:3	CRP 06. N°:4	4,128.00	4,125.96	430.84	150	1.24	2.04	63 mm	0.49	47.86
CRP 06. N°:4	CRP 06. N°:5	4,078.00	4,075.19	593.1	150	1.24	2.81	63 mm	0.49	47.10
CRP 06. N°:5	CRP 06. N°:6	4,028.00	4,025.22	588.39	150	1.24	2.78	63 mm	0.49	47.12
CRP 06. N°:6	CRP 06. N°:7	3,978.00	3,971.98	1,272.48	150	1.24	6.02	63 mm	0.49	43.89
CRP 06. N°:7	CRP 06. N°:8	3,928.00	3,926.83	246.49	150	1.24	1.17	63 mm	0.49	48.74
CRP 06. N°:8	CRP 06. N°:9	3,878.00	3,875.97	428.81	150	1.24	2.03	63 mm	0.49	47.87
CRP 06. N°:9	RPC N°01	3,828.00	3,826.45	328.38	150	1.24	1.55	63 mm	0.49	36.30
RPC N°01	CRP 06. N°:10	3,789.65	3,788.52	330.22	150	1.04	1.13	63 mm	0.41	48.42
CRP 06. N°:10	CRP 06. N°:11	3,740.00	3,737.78	649.8	150	1.04	2.22	63 mm	0.41	47.68
CRP 06. N°:11	CRP 06. N°:12	3,690.00	3,688.90	321.14	150	1.04	1.1	63 mm	0.41	14.87
CRP 06. N°:12	RV: 40 M3	3,674.00	3,673.75	74.48	150	1.04	0.25	63 mm	0.41	13.13

Nota: * La velocidad mínima en línea de conducción será 0.60 y máxima 3 m/s.

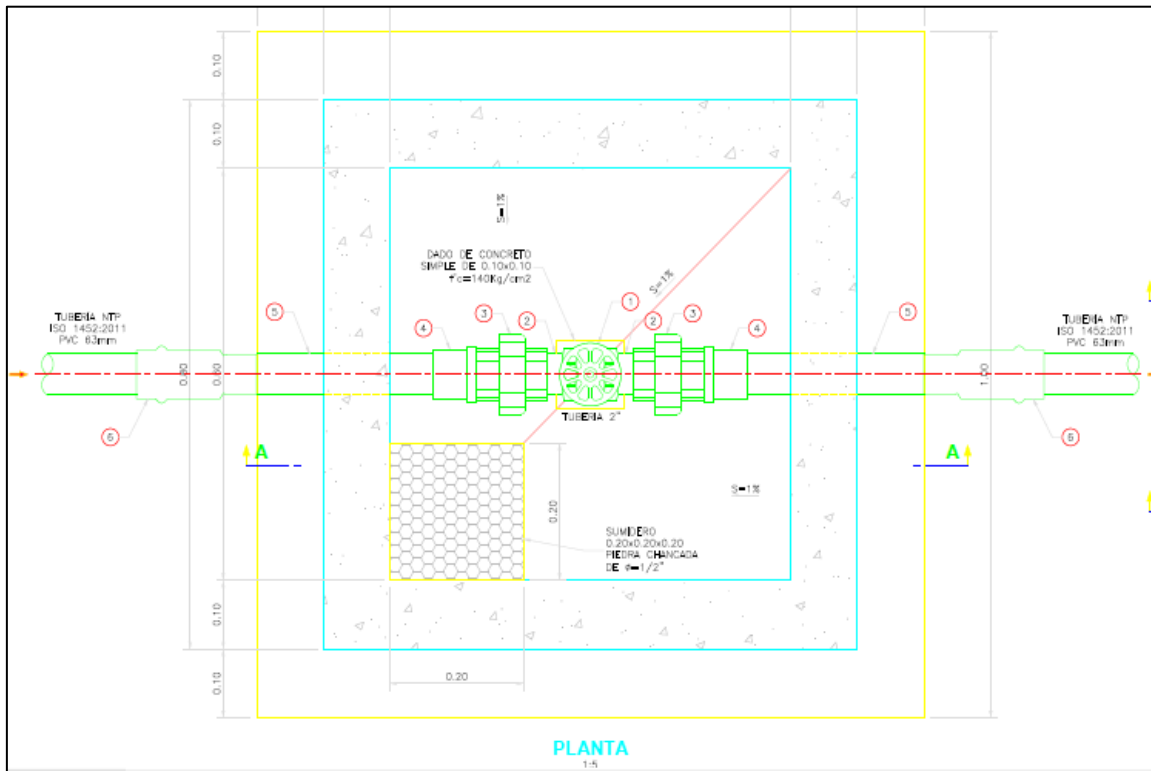
* La presión estática mínima 5 mca y máxima 50 mca.

Tubería de distribución de los sectores de Ladrillo Pampa y Montebello

CALCULO HIDRAULICO DE TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES DE LADRILLO PAMPA Y MONTE BELLO											
TRAMO		GRADIENTE HIDRAULICA		LONGITUD (m)	COEFICIENTE DE H y W ©	CAUDAL (l/s)	PERDIDA DE CARGA (m)	DIAMETRO (mm) o (Pulg)	VELOCIDAD (m/s)	PRESION	
T. aguas Arriba	T. Aguas Abajo	C. Aguas Arriba	C. Aguas Abajo							P. Aguas Arriba	P. Aguas Abajo
N-3	N-4	2,580.94	2,582.50	22.56	150	0.008	0.00	22.9	0.02	27.17	25.61
N-5	N-6	2,636.46	2,637.90	21.59	150	0.008	0.00	22.9	0.02	20.06	18.61
N-10	N-11	2,579.95	2,575.59	40.24	150	0.046	0.04	22.9	0.11	29.80	34.10
N-1	N-12	2,800.56	2,800.66	42.63	150	0.000	0.00	22.9	0.00	42.30	42.21
N-13	N-14	2,725.90	2,723.85	41.78	150	0.008	0.00	22.9	0.02	17.06	19.10
N-8	N-17	2,750.83	2,753.74	46.63	150	0.015	0.01	22.9	0.04	42.05	39.14
N-7	N-18	2,757.23	2,757.55	46.66	150	0.008	0.00	22.9	0.02	35.67	35.35
CRP7-13	N-24	2,608.25	2,600.57	55.9	150	0.046	0.05	22.9	0.11	0.00	7.61
N-24	N-3	2,600.57	2,580.94	66.52	150	0.031	0.03	22.9	0.07	7.61	27.17
N-24	N-26	2,600.57	2,586.74	76.52	150	0.008	0.00	22.9	0.02	7.61	21.41
N-27	CRP7-13	2,623.52	2,608.25	127.21	150	0.046	0.11	22.9	0.11	33.07	48.20
N-25	N-32	2,630.23	2,609.16	115.74	150	0.008	0.00	22.9	0.02	26.30	47.32
N-34	N-31	2,685.31	2,676.92	108.04	150	-0.008	0.00	22.9	0.02	7.71	16.08
N-21	N-37	2,812.10	2,820.73	112.95	150	0.008	0.00	22.9	0.02	30.90	22.29
N-11	N-40	2,575.59	2,555.39	158.97	150	0.046	0.14	22.9	0.11	34.10	54.13
N-10	N-41	2,579.95	2,572.29	152.82	150	0.015	0.02	22.9	0.04	29.80	37.41
N-5	CRP7-14	2,636.46	2,610.98	167.26	150	0.031	0.07	22.9	0.07	20.06	45.41
CRP7-11	N-44	2,678.74	2,651.85	353.6	150	0.061	0.54	22.9	0.15	0.00	26.29
N-15	N-45	2,668.30	2,658.15	154.14	150	0.015	0.02	22.9	0.04	38.04	48.15
N-20	CRP7-11	2,694.68	2,678.74	174.44	150	0.061	0.27	22.9	0.15	11.98	27.63
N-3	N-48	2,580.94	2,581.84	203.37	150	0.015	0.02	22.9	0.04	27.17	26.25
N-28	N-49	2,639.11	2,622.88	248.17	150	0.008	0.01	22.9	0.02	19.82	36.00
CRP7-14	N-52	2,610.98	2,561.20	261.21	150	0.031	0.11	22.9	0.07	0.00	49.57
N-15	CRP7-12	2,668.30	2,657.02	43.04	150	0.146	0.10	29.4	0.21	38.04	49.19
CRP7-10	N-20	2,707.02	2,694.68	50.68	150	0.260	0.34	29.4	0.38	0.00	11.98
N-25	N-5	2,630.23	2,636.46	70.25	150	0.061	0.03	29.4	0.09	26.30	20.06
N-28	CRP7-6	2,639.11	2,610.21	82.11	150	0.100	0.09	29.4	0.15	19.82	48.57
N-27	N-25	2,623.52	2,630.23	87.3	150	0.084	0.07	29.4	0.12	33.07	26.30
N-20	N-15	2,694.68	2,668.30	102.13	150	0.161	0.28	29.4	0.24	11.98	38.04
CRP7-6	N-10	2,610.21	2,579.95	361.99	150	0.100	0.40	29.4	0.15	0.00	29.80
CRP7-12	N-27	2,657.02	2,623.52	160.98	150	0.146	0.36	29.4	0.21	0.00	33.07
CRP7-9	CRP7-10	2,748.66	2,707.02	190.03	150	0.260	1.26	29.4	0.38	0.00	40.30
CRP7-5	N-28	2,659.63	2,639.11	269.32	150	0.153	0.67	29.4	0.23	0.00	19.82
CRP7-8	CRP7-9	2,798.68	2,748.66	272.41	150	0.260	1.80	29.4	0.38	0.00	48.12
N-1	CRP7-8	2,800.56	2,798.68	18.74	150	0.260	0.01	54.2	0.11	42.30	44.17
N-7	N-8	2,757.23	2,750.83	30.44	150	0.276	0.01	54.2	0.12	35.67	42.05
N-8	CRP7-3	2,750.83	2,743.06	42.43	150	0.253	0.01	54.2	0.11	42.05	49.79
N-21	N-22	2,812.10	2,808.23	52.52	150	0.452	0.05	54.2	0.20	30.90	34.71
CRP7-4	N-31	2,693.06	2,676.92	96.12	150	0.230	0.03	54.2	0.10	0.00	16.08
N-22	N-1	2,808.23	2,800.56	106.66	150	0.337	0.06	54.2	0.15	34.71	42.30
N-22	N-33	2,808.23	2,803.32	146.09	150	0.069	0.00	54.2	0.03	34.71	39.61
CRP7-1	CRP7-2	2,842.64	2,793.03	109.23	150	0.299	0.05	54.2	0.13	0.00	49.46
N-13	CRP7-4	2,725.90	2,693.06	109.21	150	0.230	0.03	54.2	0.10	17.06	49.80
N-38	N-39	2,865.42	2,856.93	123.49	150	0.514	0.15	54.2	0.22	7.63	15.96
CRP7-2	N-7	2,793.03	2,757.23	138.16	150	0.299	0.06	54.2	0.13	0.00	35.67
RES-1	CRP7-1	2,873.05	2,842.64	181.88	150	0.299	0.08	54.2	0.13	0.68	30.95
CRP7-3	N-13	2,743.06	2,725.90	202.77	150	0.253	0.06	54.2	0.11	0.00	17.06
N-39	CRP7-7	2,856.93	2,843.33	212.58	150	0.483	0.22	54.2	0.21	15.96	29.30
CRP7-7	N-21	2,843.33	2,812.10	260.58	150	0.483	0.27	54.2	0.21	0.00	30.90
N-31	CRP7-5	2,676.92	2,659.63	245.86	150	0.153	0.03	54.2	0.07	16.08	33.31
RES-1	N-38	2,873.05	2,865.42	544.88	150	0.521	0.66	54.2	0.23	0.68	7.63

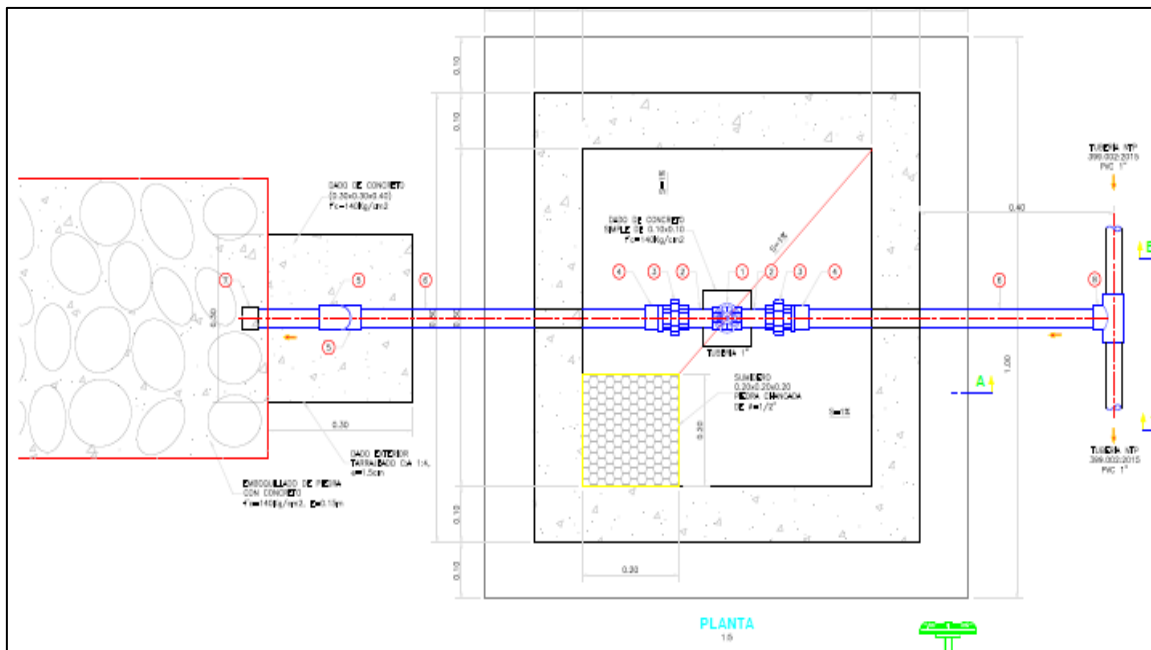
Nota: * La presión estática mínima 5 mca y máxima 60 mca

Figura 7. Válvula de control



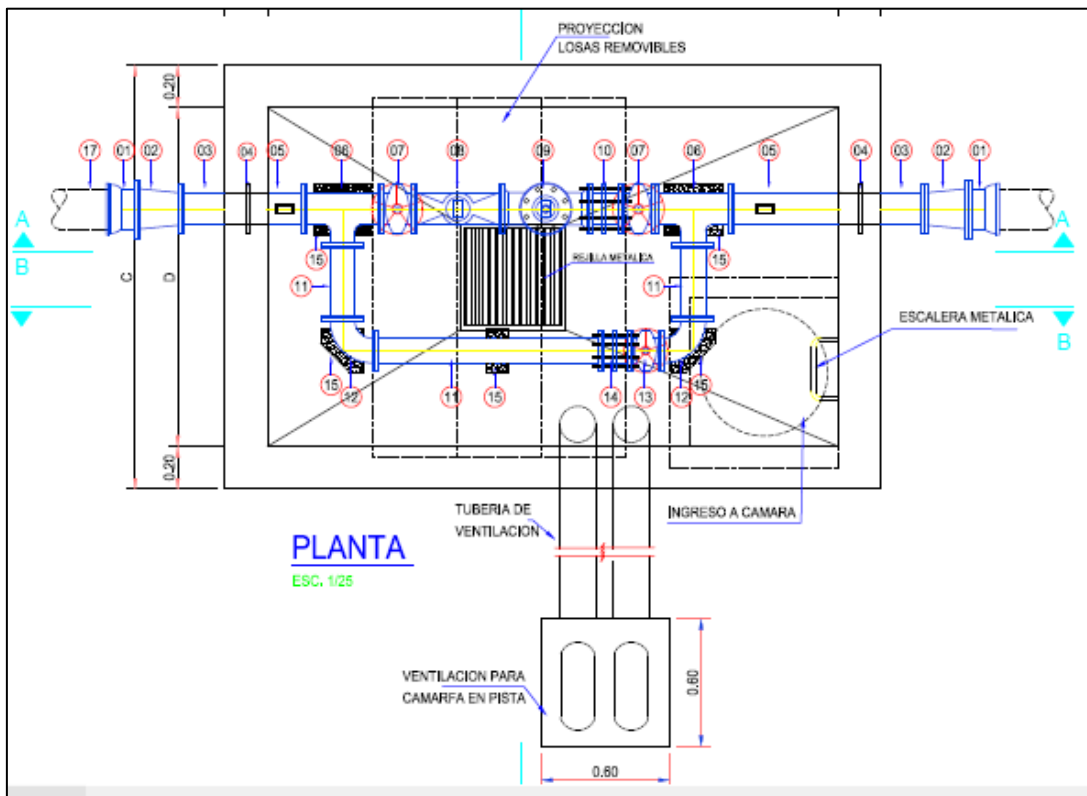
Fuente: Planos

Figura 8. Válvula de purga



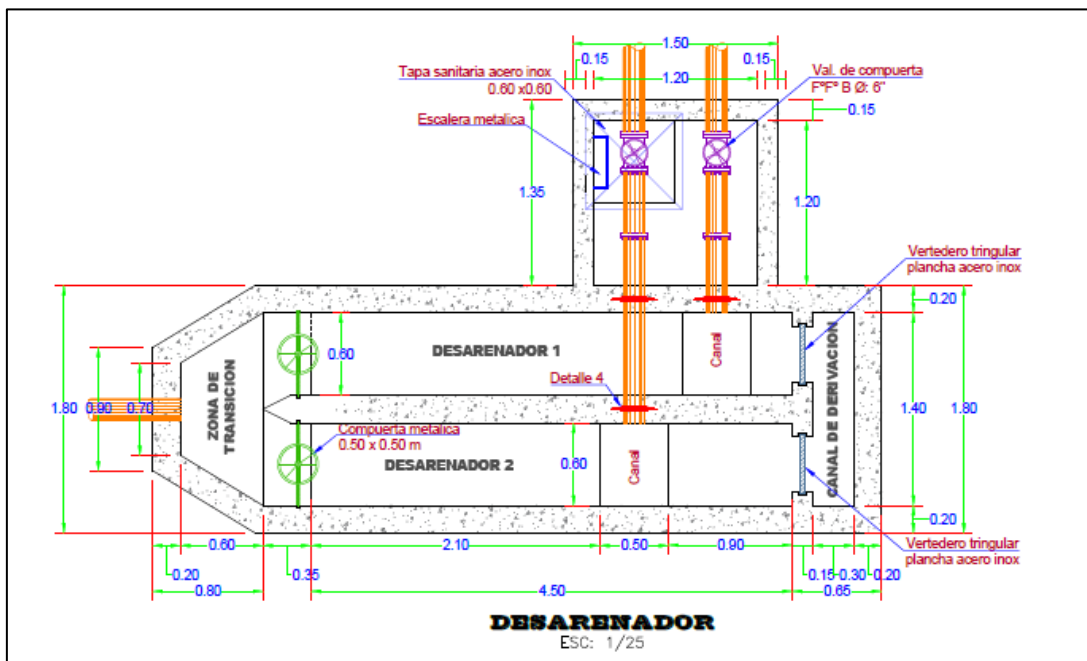
Fuente: Planos

Figura 9. Válvula reductora de presión



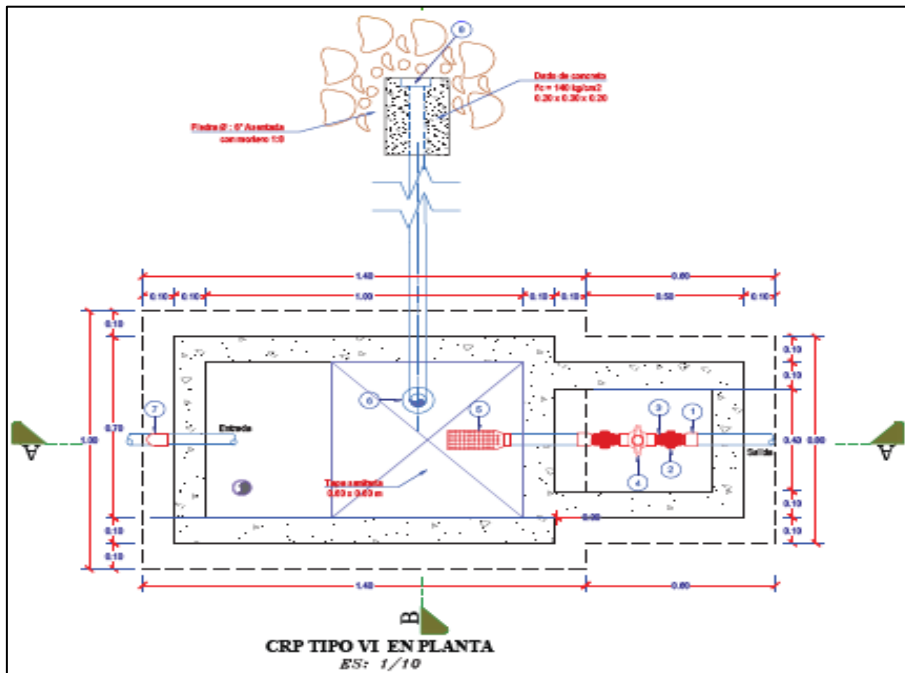
Fuente: Planos

Figura 10. Desarenador



Fuente: Planos

Figura 11. CRP tipo 06



Fuente: Planos

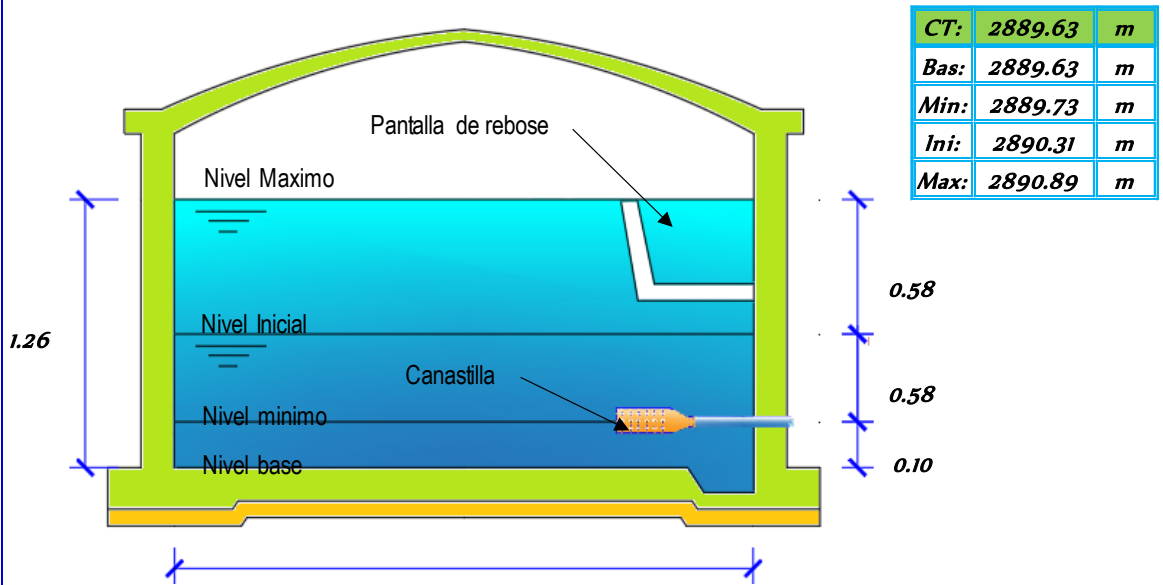
Tabla 8. Parámetros de diseño

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Dotacion	Dot:	80.00	l/hab.d	Fuente : RM - 192 - 2018
Coefficiente de Qmd	K1:	1.30	*	Fuente : RM - 192 - 2018
Coefficiente de Qmh	K2:	2.00	*	Fuente : RM - 192 - 2018
% De contribucion desague	C:	0.80	%	RNE OS. 070
Tasa infiltracion	Ti:	0.05	l/s.Km	RNE OS. 070
Factor de conexiones erradas	fc :	5.00	%	CEPIS

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Calculo Hidráulico de reservorio

CALCULO HIDRAULICO DE RESERVORIO					
FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$V_{reg} = Fr * Qp$	% Regulacion (RM-192- MVCS)	Fr:	25	%	Volumen de regulacion
	Caudal promedio de consumo	Qp:	0.44	l/s	
	Volumen de regulacion	Vreg:	9.516	m ³	
$V_{res} = Qp * T$	Tiempo de reserva 2 hrs < T < 4 hr	T:	4	hrs	Volumen de Reserva
	Volumen de reserva	Vres:	1,522	m ³	
$V_{alc} = V_{reg} + V_{res}$	Volumen de almacenamiento	Valc :	12.0	m³	Volumen total



Nota: El volumen de reservorio rectangular será de 15.00 m³

Tabla N° 03.06. Determinación del Volumen de almacenamiento

RANGO	V _{alm} (REAL)	SE UTILIZA:
1 – Reservorio	≤ 5 m ³	5 m ³
2 – Reservorio	> 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³	10 m ³
3 – Reservorio	> 10 m ³ hasta ≤ 15 m ³	15 m ³
4 – Reservorio	> 15 m ³ hasta ≤ 20 m ³	20 m ³
5 – Reservorio	> 20 m ³ hasta ≤ 40 m ³	40 m ³
1 – Cisterna	≤ 5 m ³	5 m ³
2 – Cisterna	> 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³	10 m ³
3 – Cisterna	> 10 m ³ hasta ≤ 20 m ³	20 m ³

Fuente: Elaboración propia

OE-03: Realizar el estudio de análisis de laboratorio de agua.

Tabla 10. Ensayo de laboratorio de agua

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	M - 01
					Fecha de muestreo ¹	28/03/2023
					Hora de muestreo ¹	14:30
					Código del Laboratorio	AG230196
FQ	ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS					
FQ11	Color	TCU	E. Merck 015 (*)	0,5	9,5	
FQ12	Conductividad ² (en laboratorio)	$\mu\text{S cm}^{-1}$	APHA 2510 B -Versión 2017	49,8	
FQ17	Dureza total	mg/l CaCO_3	APHA 2340 C (*)	1	28	
FQ23	pH (en laboratorio)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B -Versión 2017 (*)	7,46	
FQ28	Sólidos totales disueltos	mg/l	APHA 2540 C (*)	1	37	
FQ36	Turbiedad (en laboratorio)	UNT	APHA 2130 B (*)	0,01	6,42	
MT	METALES TOTALES					
MT17	Hierro total	mg/l Fe	Triazina (*)	0,005	0,315	
MT20	Manganeso total	mg/l Mn	Formaldoxina (*)	0,010	0,390	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/ml	APHA 9222 B (*)	1	72	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/ml	APHA 9222 D (*)	1	45	

Nota: Los resultados obtenidos por el análisis de agua nos quiere dar a conocer que es apto para el consumo humano, cual se adjunta el resultado validado en Anexos.

V. DISCUSIÓN

El siguiente capítulo realizaremos las discusiones de los antecedentes buscados acorde a trabajo de investigación. **(Barladez Valdez, 2022)** en cuanto a las mejoras del sistema, la red de distribución de agua ha mejorado sus servicios para satisfacer a los vecinos. En la presente investigación del Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello-, Ranrahirca – 2023 Existe la preocupación de que muchos hogares no tengan sistemas óptimos de suministro de agua debido a parámetros de diseño que conducen a enfermedades, y los residentes sin sistemas de agua potable adecuados se ven afectados financieramente al estar expuestos a ciertas enfermedades, asimismo **(Chuchullo Colque, 2022)** nos habla que para la distribución de agua potable se requiere tener en buenas condiciones del sistema y sus componentes esto se puede llevar a cabo realizando un mantenimiento periódico y evitar daños en la estructura del reservorio, de esta manera podrá operar en óptimas condiciones para la satisfacción de habitantes. **(Hanner Briones, 2021)** Nos dice que la ampliación del sistema de agua en los caseríos se lograr brindara satisfacción y reducir la morbilidad, el sistema de agua opera de manera deficiente entre sus componentes debido a que ya cumplió con su vida útil. Asimismo **(Collantes Campos 2023)** expresa que, el análisis de diseño de los elementos y las partes que comprende la línea de distribución de agua potable de las 3 localidades que la comprenden se logran aplicar las técnicas y la lógica señalada con los estándares apropiados acorde a la ingeniería, de esta manera lograría un funcionamiento correcto, eficaz y competente para los usuarios de esta zona. De igual modo **(Idrogo Muñoz 2022)** que el sistema de agua potable cuenta con deficiencias en su diseño lo que no permite abastecer a la localidad en su totalidad donde las familias tienden a enfermarse por la insuficiencia de agua, donde se puede determinar que 48 viviendas, de estas 18 obtiene el servicio de agua y 31 carece de agua. Considerando esta deficiencia, es posible proponer un nuevo diseño de sistemas de abastecimiento de agua y tratamiento de aguas residuales que beneficie a la población asegurando un suministro continuo de este recurso y

mejorando la calidad de vida. Como manifiesta, en Ayabaca – Piura (**Febres Vegas 2022**) en sus resultados obtenidos muestran que existen deficiencias en la captación que presenta fisuras provocando desperdicio de agua, brindado un caudal de 0.25l/s de manera que es insuficiente para abastecer a la población, de manera que se presumen un caudal máximo: 2l/s y un caudal mínimo de 0.8 l/s en épocas de sequía, esto permita abastecer a los sectores estimando que el caudal máximo sea de 0.51l/s. el reservorio tiene una capacidad de 6m³, menor lo que da origen a un desabastecimiento de línea de distribución de agua potable, generan desabastecimiento de agua potable, y fueron aumentado las enfermedades que dan origen a la morbilidad que podría desencadenar consecuencias mortales. En conclusión, de los resultados de la investigación del suelo se puede concluir que el suelo cumple con la clasificación AASHTO de grava y arena arcillosa o limosa, que funciona bien como base de camino, y con la clasificación SUCS de arena arcillosa y grava SC, que son de grano grueso. suelo y suelo limoso fino. (pisos sucios) y plasticidad baja a moderada. Asimismo, las muestras de agua de la zona investigada presentan un buen índice de calidad luego de análisis físicos y químicos, por lo que son aptas para el abastecimiento de la población de las zonas antes mencionadas. Asimismo, el proyecto garantizará la máxima precipitación diaria para la población que, según datos del INE, el crecimiento poblacional local es del 0,25% y la densidad de población es de 3.997 habitantes/vida, y en consecuencia el consumo medio de agua por habitante. 80 litros por persona. /habitante/día.

VI. CONCLUSIONES

1. En el estado de los sistemas de agua potable de las ciudades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, en 2017 se determinaron inconsistencias en el diseño de los sistemas de agua, por lo que no se abastece adecuadamente este recurso. El servicio de agua potable es brindado por 440 hogares. y 1577 sin buen servicio de sistema de abastecimiento de agua.
2. Los estudios topográficos mostraron que el terreno es accidentado y en pendiente, y se registraron 11 puntos de control horizontal y vertical del BM, lo que significa que sus coordenadas se ubican en los límites alto y bajo.
3. Los resultados de los ensayos geotécnicos se consideran datos básicos de ingeniería porque muestran las propiedades físicas de resistencia al corte del suelo y sus parámetros, y los resultados son apropiados.
4. Los análisis químicos y físicos mostraron pH 7,46, turbidez 0,01 NTU, dureza 28 mg, sulfatos 0,705 mg y cloruros 0,117. Se concluyó que el análisis químico y físico de las muestras de agua recolectadas en el área de investigación tiene un alto índice de calidad y es apta para diversos tipos de uso, incluido el abastecimiento público, y cumple con las condiciones de uso agrícola e industrial. , es decir, no afecta la salud del cultivo y la población.

VII. RECOMENDACIONES

1. Los habitantes de las ciudades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello deberán presentar un reclamo ante el Municipio del Distrito de Ranrahirca para realizar las mejoras y ampliación del sistema de agua potable e identificar los estudios necesarios para realizar los componentes necesarios para brindar los residentes. con agua potable de alta calidad.
2. Los componentes de un sistema de agua potable deben recibir un mantenimiento rutinario ya con ello permite que funcione bien, así mismo la población fue creciendo lo que llevo a un desabastecimiento de agua lo que permite desarrollar una ampliación de un nuevo sistema para lograr abastecer de este recurso en su totalidad a la población demandante y una población futura.
3. El personal a cargo debe contar con experiencia en el manejo de los componentes de la red de distribución y reconocer algunas deficiencias lo que permitirá gestionar cambios en la red de manera preventiva.
4. Se requiere un mantenimiento regular del sistema por parte de personal calificado para verificar el desempeño del sistema y la calidad del agua, estableciendo así un comité para supervisar la operación adecuada y el mantenimiento adecuado de los servicios de salud para satisfacer las necesidades del sistema. población.

REFERENCIAS

1. ÁNGELES Díaz, Jaime. tesis “Análisis Y Mejoramiento Del Servicio De Sistema De Agua Para Consumo Humano En La Localidad De Pocos, Quillo, Yungay, Ancash Y Su Incidencia Sanitaria De Los Usuarios – 2020”. Ancash. Tesis (título en ingeniería civil). Perú. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2020. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/21109>
2. BARDALES Valdez, Yhony Alcides. “Análisis Del Abastecimiento De Agua En La Localidad De Jesús – Cajamarca”.
3. CALLE Bustamante, Daniel y Pauta Novillo, Jonnathan. 2021. Evaluación y plan de Mejoramiento para el Sistema de Agua Potable del Centro Poblado de Santa Teresita, parroquia Chiquintad. ECUADOR: s.n., 2021.
4. CHUCHULLO Colque, Wilder. 2022. *Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en los Barrioa San Luis, Union Huillquipa, Vscachani y Tahuantisuyo del Distrtio de Sicuani, Provincia de Canchis - Cusco*. Cusco, UCV. Canchis : s.n., 2022. pág. 101, Tesis.
5. CUEVA Moncada, Juan Carlos. 2020. *Diseño, ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado en El Mirador II, La Esperanza, Trujillo, La Libertad*. La Libertad. Trujillo: s.n., 2020. pág. 264, Tesis.
6. DIAZ Calderon, Breyner Aldair. 2023. *Mejoramiento del sistema de agua potable y diseño de planta de tratamiento de aguas residuales para la zona urbana del distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2020*. Cajamarca, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Jaén : s.n., 2023. pág. 85, Tesis.
7. ESPINOZA Llontop, Jhamil Smiley y Zavaleta Mendoza, Adrián Manuel. 2021. Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable y saneamiento en el centro poblado de Manta, Ragash - Sihuas – Ancash. 2021.

8. FUENZALIDA, German Ariel Andres Fernandez. 2021. *Diseño Metodológico E Identificar Elementos Deficientes Para El Servicio De Distribución De Agua Potable*. Chile : s.n., 2021. pág. 77, Tesis.
9. GARCÍA Cohaila, Brian. 2022. Aplicación del sistema de gestión de riesgo para la ejecución en la obra de saneamiento básico en el Centro Poblado Alto Perú, región Tacna, 2022. Tacna, Universidad Privada de Tacna. Alto Perú: s.n., 2022. pág. 112, Tesis.
10. GARCIA Paucar, Emanuel. 2022. *Alternativa de mejora del servicio de agua para consumo de la población del centro poblado Pichiu, Quinhuaragra, Huari, Ancash – 2022*. Ancash. Huari : s.n., 2022. pág. 84, Tesis.
11. GHILARDI Alonzo, Rodolfo Alfredo. 2023. *Evaluación y mejoramiento del sistema de sistema de agua potable, para mejorar la condición sanitaria de la población en el caserío de Sahuachuco, distrito de Tauca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash – 2023*. Ancash, Uladech Católica. Pallasca : s.n., 2023.
12. GONZÁLES, José Luis Arias. 2021. *Técnicas E Instrumentos De Investigacion Científica*. [Ed.] Enfoques Consulting Eirl. Primer Edición. Arequipa : Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2021- 00068, 2021. pág. 173. ISBN:978-612-48444-0-9.
13. GRUPO TYPASA. PROYECTOS. Proyecto del servicio de agua potable y alcantarillado para el sector Lima Norte II. [En línea]. 2020. [Fecha de consulta: 05 de junio de 2023].
14. HANNER Briones, Juan Carlos. 2021. *Ampliación del sistema del agua potable en los caseríos de Buenos Aires, Los Olivos, La Legua, San Jacinto y Palo Parado del Distrito de Catacaos, Provincia y Región Piura – Octubre 2020*. Piura : s.n., 2021. pág. 155, Tesis (Ingeniero Civil).
15. KIBE CONSTRUCCIONES GENERALES SAC. [En línea]. Febrero de 2020. [Fecha de consulta: 05 de junio de 2023].

16. LEY N°28294. Ley que crea el Sistema Nacional Integrado de Catastro y vinculación con el Registro de Predios. El Peruano. Lima, Perú. [Fecha de consulta: 05 de junio de 2023].
17. MÉNDEZ Carranza, Rosa Elena. 2020. Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano El Sol del Tablazo - Huanchaco, La Libertad, 2020. Libertad, Universidad Cesar Vallejo. Trujillo: s.n., 2020. Tesis.
18. MENDOZA Purizaca, Carlos. 2023. Análisis Y Mejoramiento Del Servicio De Agua Potable, Para Brindar Óptimas Condiciones Sanitarias A La Población En El Caserío El Morante Del Centro Poblado El Virrey, Olmos, Lambayeque, 2023. Áncash, Universidad los Ángeles de Chimbote- Uladech. Chimbote: s.n., 2023. pág. 92, Tesis.
19. MINISTERIO de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento. 2016. 56 p. [Fecha de consulta: 05 de junio 2023].
20. MINISTERIO de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima, Perú, 2019. 439 p. [Fecha de consulta: 05 de junio 2023].
21. MUCHA Hospinal, Luis, y otros. 2020. Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. 2020, pág. 50.
22. ORGANIZACIÓN de las Naciones Unidas (ONU). Agua limpia y saneamiento. Objetivos de desarrollo sostenible. [En línea]. 17 de junio de 2020. [Fecha de consulta: 05 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
23. PARRA Sánchez, Angie Paola. 2019. Evaluación Y Plan De Mejoramiento De La Captación Y Tratamiento Del Sistema De Acueducto Del Municipio De

- Macanal - Boyaca. Universidad Católica De Colombia. Bogotá: s.n., 2019. pág. 77, TESIS.
24. QUISPE Conde, Magno. 2020. Mejoramiento y ampliación del sistema de conducción de las aguas del manantial saracamayo para el mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad de Challhualla, lucanas, Ayacucho y su incidencia en la condición sanitarias- 2020. Ayacucho, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - Uladech. Challhualla: s.n., 2020. pág. 138, Tesis
25. RAMIREZ Urbano, Johan Paul. 2023. *Evaluación y mejoramiento del sistema de sistema de agua potable para mejorar la condición sanitaria de la población en el centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2022.* Ancash, Uladech Católica. Huaraz : S.N., 2023. Pág. 124, Tesis.
26. REQUENA Menacho, Deiby Mijail. Mejoramiento De La Red De Distribucion De Agua Potable En La Localidad De Huaquish Y Pocor, Pararin, Recuay – Ancash – Etapa I, 2022.
27. SANCHES Yupanqui, Percy. 2021. Análisis y Mejoramiento de la Red de Distribución de Agua en el AA.HH. Las Almendras, Yarinacocha, Coronel Portillo, Ucayali. Tesis.
28. ULLOA Briceño, Jhon. 2023. *Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de las localidades de Chunchuca y Platanurco, Distrito de Colasay - Jaen - Cajamarca.* Cajamarca, Universidad Privada Antenor Orrego - Upao. Jaén : S.N., 2023. Tesis.
29. VALDIVIESO Serrano, Luis. 2021. Notas de Técnicas de Muestreo. Lima: Departamento Académico de Ciencias - Sección Matemáticas, 2021. pág. 255. ISBN: 978-612-47757-2-7.

30. VARGAS Vásquez, Lucio David. 2020. Diseño de redes de agua potable y alcantarillado de la comunidad campesina La Ensenada de Collanac distrito de Pachacamac mediante el uso de los programas Watercad y Sewercad. Lima, Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima: s.n., 2020. pág. 227, Tesis.
31. Norma. 030. (2006). Almacenamiento de agua para consumo humano. In OS.030 *Almacenamiento de agua para consumo humano*. https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.030.pdf
32. Huaquisto et al. (2019). Análisis Del Consumo De Agua Potable En El Centro Poblado De Salcedo, Puno. *Investigacion & Desarrollo*, 19(1), 133–144. <https://doi.org/10.23881/idupbo.019.1-9i>
33. Collantes Campos, Karen Nataly, Villar Tambo, Erika Jhakeline. 2023. Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable e instalación de saneamiento básico en la localidad de Chigden del Distrito de San Juan - Provincia de Cajamarca - Departamento de Cajamarca. Chigden del Distrito de San Juan - Cajamarca, Universidad Privada Antenor Orrego. Cajamarca : s.n., 2023.
34. Febres Vegas, Cesar Gustavo. 2022. Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable en el caserío el carrizo sector florida, Distrito De Paimas - Ayabaca - Piura. Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Ayabaca : s.n., 2022.
35. Gonzales Enriquez, Dennis Paola. 2022. Diseño de mejoramiento en la captación y línea de conducción de agua potable del Centro Poblado de Pariacancha-Huari-Ancash – 2022. Ancash, Universidad Cesar Vallejo. Ancash : s.n., 2022. Tesis.
36. Idrogo Muñoz, Jarlen Anders, Peña De La Cruz, Edgar Jhooel. 2022. Diseño del servicio de agua potable y alcantarillado, Localidad Lanchal -Sallique -

- Jaén - Cajamarca - 2022. Cajamarca, Universidad Cesar Vallejo. Jaén : s.n., 2022.
37. Infante Moreno, Angel. 2022. Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de la comunidad San Fernando Andoas Datem del Maraón Loreto. Tarapoto, Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto : s.n., 2022.
38. Mezones Ojeda, Bill Jean. 2022. Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado del sector Cristo Rey del distrito de Huarmaca, Huancabamba, Piura. Piura, Universidad Nacional de Piura. Huancabamba : s.n., 2022.
39. Morales Natividad, Manuel Elías. 2023. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Llacta, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, región de Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2022. Áncash, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Caraz : s.n., 2023.
40. Sueldo Carrasco, Armando. 2022. Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en el Centro Poblado de Unión Perene, Provincia de Chanchamayo. Chanchamayo, Universidad Peruana Los Andes. 2022. Tesis.

ANEXOS

ANEXOS

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Mejoramiento y Ampliación del sistema de agua potable	Diseñar el sistema de agua potable, con ello establecer el lugar de la captación superficial, y como la distribución del flujo mediante las conexiones funcionales, que sea positivo y la vez sea bajo financieramente. Respetando la norma RNE de obras de saneamiento. (Huaquisto et al., 2019).	Para el mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable rural, se realizará el estudio topográfico para conocer la orográfica de la zona de estudio; estudio de suelos para verificar las cualidades del suelo; estudio y análisis del agua para verificar la demanda y la calidad de agua, el diseño del sistema de agua potable; costos y presupuestos. (Norma. 0.30, 2006).	Estudio topográfico	Plano topográfico, curvas de nivel, coordenadas	Intervalo
			Estudio de mecánica de suelos	Granulometría, límite líquido y plástico, clasificación de suelo, propiedades.	%, gr/cm ³ , kg/cm ²
			Estudio de análisis de agua, diseño del sistema de agua potable	Cálculo de caudal del sistema, calculo hidráulico de captación y reservorio, diámetro de tubería.	m ³ , Pa, ml
			Costos y presupuestos	Metrados, análisis de costos unitarios, insumos, presupuesto	ml, m ² , m ³ , kg, glb, p ² , und, s/.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA DE MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	MÉTODO
<p>“Mejoramiento Y Ampliación del Sistema de Agua Potable en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, Ranrahirca – 2023”</p>	<p>¿Cómo será el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable en las localidades de independencia, bellavista, ladrillo pampa y montebello, ranrahirca – 2023?</p>	<p>El objetivo principal: Realizar el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, Ranrahirca – 2023.</p> <p>Objetivos específicos.</p> <p>(a) Realizar los estudios preliminares del lugar donde se realiza el proyecto.</p> <p>(b) Realizar el Diseño del sistema de agua potable.</p> <p>(c) Realizar el estudio de Análisis de laboratorio del agua.</p> <p>(d) Realizar los costos y presupuestos del proyecto.</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable para las localidades.</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Enfoque Cuantitativo</p> <p>Diseño de investigación:</p> <p>No experimental.</p> <p>Tipo de estudio</p> <p>Descriptivo.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: LUIS TEODOSIO JAVIER CABANA Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de la investigación titulada Diseño del Mejoramiento Y Ampliación Del Sistema De Agua Potable En Las Localidades De Independencia, Bella Vista, Ladrillo Pampa Y Monte Bello, Ranrahirca – 2023. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	LUIS TEODOSIO JAVIER CABANA		
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor	()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social	()
	Educativa (x)	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	GEOTECNIA		
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()		
	Más de 5 años (x)		
Experiencia en Investigación: (si corresponde)	Trabajo(s) investigativo realizados Título del estudio realizado.		

2. Propósito de la evaluación:
Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la encuesta

Nombre de la encuesta:	Encuesta de evaluación del instrumento de la investigación titulada Mejoramiento Y Ampliación Del Sistema De Agua Potable En Las Localidades De Independencia, Bella Vista, Ladrillo Pampa Y Monte Bello, Ranrahirca – 2023
Autores:	Alba León, Gian Carlos. Tinoco Barreto, Tania Luly.
Procedencia:	
Administración:	Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de aplicación:	5 minutos
Ámbito de aplicación:	Huaraz, Ancash, 2023
Significación:	Contiene indicadores que serán calificados con cada uno de los items según corresponda.

4. **Soporte teórico**

ÁREA	Dimensiones	Definición
Diseño	Estudio topográfico Estudio de mecánica de suelos Estudio de análisis de agua y diseño del sistema de agua potable	Diseñar el sistema de agua potable, con ello establecer el lugar de la captación superficial, y como la distribución del flujo mediante las conexiones funcionales, que sea positivo y la vez sea bajo financieramente. Respetando la norma RNE de obras de saneamiento. (Huaquisto et al., 2019).

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el Instrumentos de recolección para el diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento; elaborado por Alba León, Gian Carlos; Tinoco Barreto, Tania Luly, en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel ✕	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel) ✕	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel ✕	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio	
2. Bajo Nivel	
3. Moderado nivel	X
4. Alto nivel	

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Estudio topográfico
- Objetivos de la Dimensión: permitirá conocer la orografía de la zona de estudio

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Plano topográfico					
Curvas de nivel					
Coordenadas					

- Segunda dimensión: Estudio de mecánica de suelos
- Objetivos de la Dimensión: permitirá la tipología y las cualidades del suelo

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Granulometría			X		
Límite líquido y plástico			X		
Clasificación y propiedades del suelo			X		

- Tercera dimensión: Estudio de análisis de agua y diseño del sistema de agua potable
- Objetivos de la Dimensión: permitirá verificar la calidad de agua, calcular la demanda y definir el diseño del sistema de agua potable.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Análisis físico y bacteriológico del agua					
Cálculo de caudal del sistema					
Cálculo hidráulico de captación y reservorio					
Cálculo de diámetro de tubería.					

LA.

Firma del evaluador

DNI 31635025



LUIS TEODOSIO JAVIER CABANA
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 64592

Anexo 2

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Huaman Carranza Martin Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de la investigación titulada Diseño del Mejoramiento Y Ampliación Del Sistema De Agua Potable En Las Localidades De Independencia, Bella Vista, Ladrillo Pampa Y Monte Bello, Ranrahirca – 2023. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Huaman Carranza Martin		
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor	()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social	()
	Educativa (x)	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	Hidraulica		
Institución donde labora:	Universidad Cesar Vallejo		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	Más de 5 años	(x)
Experiencia en Investigación: (si corresponde)	Trabajo(s) investigativo realizados Título del estudio realizado.		

2. Propósito de la evaluación:
Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la encuesta

Nombre de la encuesta:	Encuesta de evaluación del instrumento de la investigación titulada Mejoramiento Y Ampliación Del Sistema De Agua Potable En Las Localidades De Independencia, Bella Vista, Ladrillo Pampa Y Monte Bello, Ranrahirca – 2023
Autores:	Alba León, Gian Carlos. Tinoco Barreto, Tania Luly.
Procedencia:	
Administración:	Universidad Cesar Vallejo
Tiempo de aplicación:	5 minutos
Ámbito de aplicación:	Huaraz, Ancash, 2023
Significación:	Contiene indicadores que serán calificados con cada uno de los ítems según corresponda.

4. **Soporte teórico**

ÁREA	Dimensiones	Definición
Diseño	Estudio topográfico Estudio de mecánica de suelos Estudio de análisis de agua y diseño del sistema de agua potable	Diseñar el sistema de agua potable, con ello establecer el lugar de la captación superficial, y como la distribución del flujo mediante las conexiones funcionales, que sea positivo y la vez sea bajo financieramente. Respetando la norma RNE de obras de saneamiento. (Huaquisto et al., 2019).

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el Instrumentos de recolección para el diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento, elaborado por Alba León, Gian Carlos, Tinoco Barreto, Tania Luly, en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel <input checked="" type="checkbox"/>	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo) <input checked="" type="checkbox"/>	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel) <input checked="" type="checkbox"/>	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel <input checked="" type="checkbox"/>	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel ✗
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Estudio topográfico
- Objetivos de la Dimensión: permitirá conocer la orografía de la zona de estudio

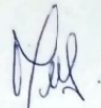
Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Plano topográfico					
Curvas de nivel					
Coordenadas					

- Segunda dimensión: Estudio de mecánica de suelos
- Objetivos de la Dimensión: permitirá la tipología y las cualidades del suelo

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Granulometría					
Límite líquido y plástico					
Clasificación y propiedades del suelo					

- Tercera dimensión: Estudio de análisis de agua y diseño del sistema de agua potable
- Objetivos de la Dimensión: permitirá verificar la calidad de agua, calcular la demanda y definir el diseño del sistema de agua potable

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Análisis físico y bacteriológico del agua			X		
Cálculo de caudal del sistema			X		
Cálculo hidráulico de captación y reservorio			X		
Cálculo de diámetro de tubería.			X		



Firma del evaluador



DNI 44779016

Martin Miguel Huamán Carranza
INGENIERO SANITARIO
CIP N° 137585



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"
 SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY
 Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash
 Fecha: 02/05/2023 Ubicación: CAPTACIÓN
 Profundidad: 2.00 m Muestra: C-01

ESTE 202,999,226 NORTE 8,967,533.45 ELEVACION 3,000.61

RESUMEN DE ENSAYOS

Análisis Granulométrico

	3 ^o	100.00
Porcentaje de material que pasa	N ^o 4	85.00
	N ^o 200	38.87
Coef. de Uniformidad Cu		
Coef. de Concavidad Cc		
Porcentaje de material que pasa	Grava	15.00 %
	Arena	46.13 %
	Finos	38.87 %
Mitad de Fracción Gruesa		30.57 %

Límite Líquido y Límite Plástico

Límite Líquido	L.L.	22.93
Límite Plástico	L.P.	10.53
Índice de Plasticidad	I.P.	12.40

Clasificación de Suelo

Clasificación AASHTO	A-6 Suelo arcilloso Pobre a malo como subgrado
Clasificación SUCS	Arena arcillosa con grava SC Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Propiedades

Peso específico	1.83 gr/cm ³
Cohesión	0.00 Kg/cm ²
Ángulo de fricción	28.58°

Capacidad de carga

Zapata Rectangular Df = 1.0 m	1.44 Kg/cm ²
-------------------------------	-------------------------



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY
 Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash
 Fecha: 02/05/2023 Ubicación: CAPTACIÓN
 Profundidad: 2.00 m Muestra: C-01
 ESTE 202.999.226 NORTE 8.967.533.45 ELEVACION 3.000.61

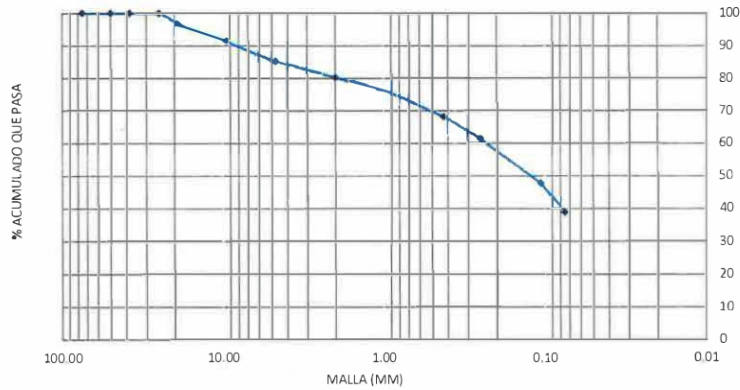


ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D-422-63

Peso Inicial Seco (gr) 2446.64 % que pasa N.º 200 = 38.87
 Peso Lavado y Seco (gr) = 1495.72 P. Retenido 3"(gr) = 0.00

MALLAS	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% ACUMULADO	
				Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.000	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	86.18	3.52	3.52	96.48
3/8"	9.500	127.15	5.20	8.72	91.28
Nº 4	4.750	153.75	6.28	15.00	85.00
Nº 10	2.000	115.44	4.72	19.72	80.28
Nº 20	0.850	130.87	5.35	25.07	74.93
Nº 40	0.425	164.92	6.74	31.81	68.19
Nº 60	0.250	171.57	7.01	38.82	61.18
Nº 140	0.106	327.18	13.37	52.20	47.80
Nº 200	0.075	218.65	8.94	61.13	38.87
>Nº 200	0.010	950.92	38.87	100.00	0.00
Total		2446.64			

RESUMEN DE DATOS	
% PASA 3"	100.00
% PASA N°4	85.00
% PS N°200	38.87
GRAVA %	15.00
ARENA %	46.13
FINOS %	38.87
D ₁₀ (mm)	
D ₃₀ (mm)	
D ₆₀ (mm)	0.237
C _{Unif.} (Cu)	
C _{Curv.} (Cc)	



GRAVA (%) 15.00 ARENA (%) 46.13 FINOS (%) 38.87

SUCS: Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
 Arena arcillosa con grava SC
 AAHSTO: Pobre a malo como subgrado
 A-6 Suelo arcilloso

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

 MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 210310



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: CAPTACIÓN

Profundidad: 2,00 m

Muestra: C-01

ESTE 202.999.226

NORTE 8.987.533.45

ELEVACION 3.000.61



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO ASTM D 4318

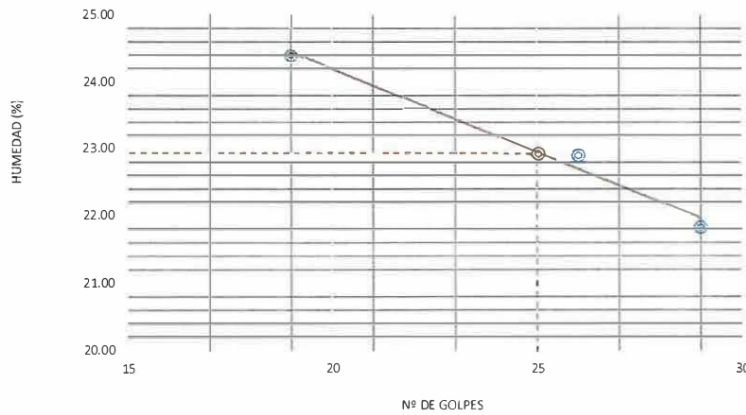
N° de golpes	Limite Líquido			Limite Plástico		
	19	26	29	T-17	T-18	T-22
Pfr+P.S.H.(gr.)	56.27	49.86	47.72	15.09	14.60	14.24
Pfr+P.S.S.(gr.)	50.81	45.12	43.56	14.85	14.52	14.04
Pfr (gr.)	28.42	24.42	24.50	12.52	13.69	12.17
P.S.S. (gr.)	22.39	20.70	19.06	2.33	0.63	1.67
Pagua (gr.)	5.46	4.74	4.16	0.24	0.08	0.20
C de Humedad %	24.39	22.89	21.82	10.45	10.27	10.88

LIMITE LIQUIDO (%) = 22.93

LIMITE PLÁSTICO (%) = 10.53

INDICE PLÁSTICO (%) = 12.40

Diagrama de Fluides



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CAIP
MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 270310



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: CAPTACIÓN

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-01

ESTE 202.999.226

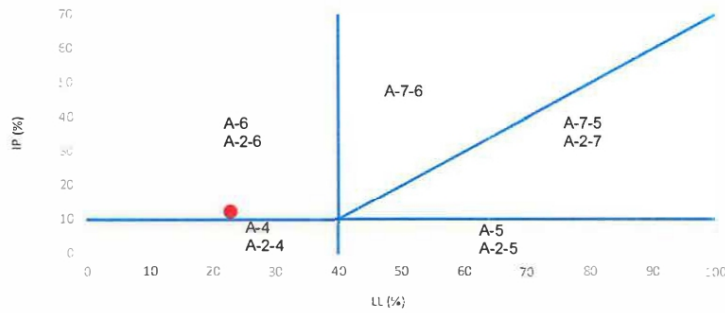
NORTE 8.987.533.45

ELEVACION 3.000.61

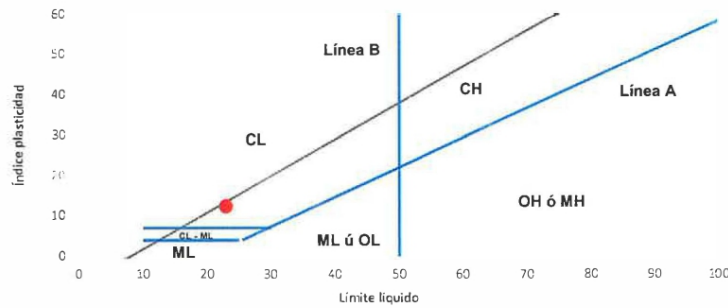


DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO ASTM D 4318

Clasificación fracción limoso-arcillosa (AAHSTG)



Ábaco de Casagrande



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Miguel Arturo Soto Villanueva
MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 21030



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"
 SOLICITADO: ALBA LEON GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO, TANIA LULY
 Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay -
 Fecha: Ancash 02/05/2023 Ubicación: CAPTACIÓN
 Profundidad: 2.00 m Muestra: C-01
 ESTE 202,999.226 NORTE 8,987,533.45 ELEVACION 3,000.61


PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SÓLIDOS SEGÚN ASTM D 854
SUELO FINO - PASANTE MALLA N° 8

Peso porción pasante 701.34 gr

CAPACIDAD PÍCNÓMETRO	cm ³	250.00	250.00	250.00
PESO PÍCNÓMETRO	gr	91.69	94.70	97.18
PESO PÍCNÓMETRO + SUELO SECO	gr	207.15	205.75	213.99
PESO SUELO SECO (Ws)	gr	115.46	107.05	116.81
PESO PÍCNÓMETRO + AGUA + SUELO (W1)	gr	397.28	392.42	398.92
PESO PÍCNÓMETRO + AGUA (W2)	gr	345.53	344.70	347.18
TEMPERATURA DE ENSAYO, °C	°C	20.00	20.00	20.00
FACTOR DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA (K)		1.00	1.00	1.00
PESO ESPECIFICO DE SÓLIDOS (Gs)	gr/cm ³	1.81	1.80	1.80

DENSIDAD RELATIVA DEL AGUA Y FACTOR DE CONVERSIÓN

"K" PARA VARIAS TEMPERATURAS

TEMP. °C	γ _w	K	TEMP. °C	γ _w	K
18.00	0.99910	1.0004	20.60	0.99810	0.9999
18.20	0.99910	1.0004	20.80	0.99806	0.9998
18.40	0.99910	1.0003	21.00	0.99802	0.9998
18.60	0.99900	1.0003	21.20	0.99798	0.9998
18.80	0.99847	1.0002	21.40	0.99793	0.9997
19.00	0.99843	1.0002	21.60	0.99789	0.9997
20.00	0.99823	1.0000	22.60	0.99765	0.9994
20.20	0.99819	1.0000	22.80	0.99760	0.9994
20.40	0.99815	0.9999	23.00	0.99756	0.9993

SUELO GRUESO - RETENIDO MALLA N° 8

Peso porción retenido 1248.56 gr

PESO DE GRAVA HUMEDAD SUPERFICIALMENTE SECA	gr	616.00
VOLUMEN INICIAL DE LA PROBETA	cm ³	400.00
VOLUMEN FINAL DE LA PROBETA	cm ³	610.00
VOLUMEN DE LA GRAVA = VOLUMEN DESALZADO	cm ³	210.00
PESO DE LA GRAVA SECA	gr	387.75
% DE ABSORCIÓN	%	58.87
PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA GRAVA (Ga)	gr/cm ³	1.85

PESO ESPECIFICO TOTAL

% PASANTE DEL N°8	%	35.97%
% RETENIDO DEL N°8	%	64.03%
PESO ESPECIFICO DE LOS SÓLIDOS (Gs)	gr/cm ³	1.803
PESO ESPECIFICO APARENTE (Ga)	gr/cm ³	1.846
PESO ESPECIFICO TOTAL (G)	gr/cm ³	1.831



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEON GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: CAPTACIÓN

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-01

ESTE 202,999.226

NORTE 8,987,533.45

ELEVACION 3,000.61



ENSAYO POR CORTE DIRECTO ASTM D3080

Equipo ELE-C201-f4

ANCHO 6 cm

AREA 36 cm²

VELOCIDAD 1 mm/min

Wm 464.12 gr.

LONG 6 cm

ALTURA 4 cm

VOLUMEN 144 cm³

%W 26.11 %

T min	D _H cm	L _C cm	Area Corr _g AC-6*L _C (cm ²)
0.00	0.000	6.000	36.000
2.00	0.010	5.995	35.970
4.00	0.015	5.990	35.940
6.00	0.025	5.985	35.910
8.00	0.035	5.980	35.880
10.00	0.045	5.975	35.850
12.00	0.060	5.970	35.820
14.00	0.075	5.965	35.790
16.00	0.090	5.960	35.760
18.00	0.105	5.955	35.730
20.00	0.120	5.950	35.700
22.00	0.135	5.945	35.670
24.00	0.150	5.940	35.640
26.00	0.350	5.935	35.610
28.00	0.550	5.930	35.580
30.00	0.750	5.925	35.550
32.00	0.950	5.920	35.520
34.00	1.150	5.915	35.490
36.00	1.350	5.910	35.460
38.00	1.550	5.905	35.430
40.00	1.750	5.900	35.400

σ	τ
1.00 kg/cm ²	0.525 kg/cm ²
2.00 kg/cm ²	1.137 kg/cm ²
3.00 kg/cm ²	1.614 kg/cm ²

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Miguel Arturo Soto Villanueva
INGENIERO CIVIL
CIP N° 210310

σ1 L.D (un)	M1 F.C. Kg.	Kg/cm ² τ (Kg/cm ²)	σ2 L.D (un)	M2 F.C. Kg.	Kg/cm ² τ (Kg/cm ²)	σ3 L.D (un)	M3 F.C. Kg.	Kg/cm ² τ (Kg/cm ²)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.00	0.000	0.000	0.200	2.600	0.072	0.600	7.800	0.217
0.00	0.000	0.000	0.400	5.200	0.145	0.700	9.100	0.253
0.00	0.000	0.000	0.600	7.800	0.217	0.800	10.400	0.290
0.10	1.300	0.036	0.800	10.400	0.290	1.000	13.000	0.362
0.20	2.600	0.073	0.900	11.700	0.326	1.300	16.900	0.471
0.30	3.900	0.109	1.100	14.300	0.399	1.400	18.200	0.508
0.40	5.200	0.145	1.300	16.900	0.472	1.700	22.100	0.617
0.60	7.800	0.218	1.500	19.500	0.545	1.800	23.400	0.654
0.70	9.100	0.255	1.700	22.100	0.619	2.000	26.000	0.728
0.80	10.400	0.291	2.000	26.000	0.728	2.400	31.200	0.874
1.00	13.000	0.364	2.200	28.600	0.802	2.600	33.800	0.948
1.10	14.300	0.401	2.300	29.900	0.839	3.000	39.000	1.094
1.20	15.600	0.438	2.400	31.200	0.876	3.200	41.600	1.168
1.25	16.250	0.457	2.700	35.100	0.987	3.600	46.800	1.315
1.30	16.900	0.475	2.800	36.400	1.024	3.800	49.400	1.390
1.30	16.900	0.476	2.900	37.700	1.061	4.100	53.300	1.501
1.35	17.550	0.495	3.100	40.300	1.136	4.200	54.600	1.538
1.40	18.200	0.513	3.100	40.300	1.136	4.400	57.200	1.613
1.43	18.590	0.525	3.100	40.300	1.137	4.400	57.200	1.614
1.40	18.200	0.514	3.000	39.000	1.102	4.000	52.000	1.469



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: CAPTACIÓN

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-01

ESTE 202.999.226

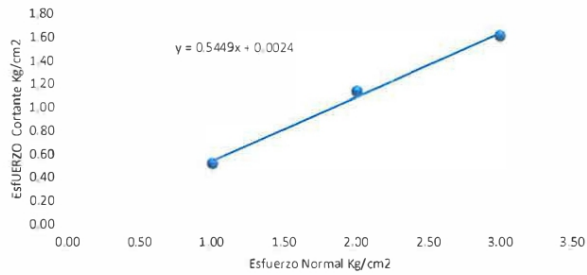
NORTE 8.987.533.45

ELEVACION 3.000.61

ENSAYO POR CORTE DIRECTO ASTM D3080



Esfuerzo Normal vs Cortante



COHESION 0.002 Kg/cm²

ANG. FRICCIÓN INT. 28.58°

Observación:

El ensayo a sido con material moldeado en estado seco al aire

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Miguel Arturo Soto Villanueva
"MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA"
INGENIERO CIVIL
CIP N° 21010



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIALULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: CAPTACIÓN

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-01

ESTE 202,999.226

NORTE 8,987,533.45

ELEVACION 3,000.61



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216

POZO	C-01		
	E-9	E-6	E-17
MUESTRA			
Pfr+P.S.H. (gr.)	190.43	224.71	195.12
Pfr+P.S.S. (gr.)	172.53	200.83	160.04
Pfr (gr.)	106.02	109.80	24.79
P.S.S. (gr.)	66.91	91.03	135.25
Pagua (gr.)	17.50	23.89	35.08
C de Humedad (%)	26.16	26.24	25.94
C. Humedad Promedio (%)	26.11		

Nota:

P.S.S. = Peso del suelo seco
Pagua = Peso del agua

560.6
Pss lav = 1495.72
Psh = 1776.3
Pss = 1408.514379
Peso>200 = -87.20

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 210310



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: CAPTACIÓN

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-01

ESTE 202,999.226

NORTE 8,987.533.45

ELEVACION 3,000.61



CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Ecuación para obtener la capacidad de carga última.

Caso de zapata cuadrada.

Según Terzaghi.

$$q_u = 1.3CN_c + \gamma D_f N_q + 0.4\gamma BN_y$$

Donde:

$$\phi = 28.58^\circ$$

$$\phi' = 22.23^\circ$$

$$C = 0.002 \text{ Kg/cm}^2$$

$$C = 0.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\gamma = 1.83 \text{ gr/cm}^3$$

$$D_f = 1.00 \text{ m}$$

$$B = 1.00 \text{ m}$$

$$L = 1.00 \text{ m}$$

$$FS = 3.00$$

Factor de seguridad.

Factores de Capacidad de Carga.

$$N_q = 15.70$$

$$N_c = 26.98$$

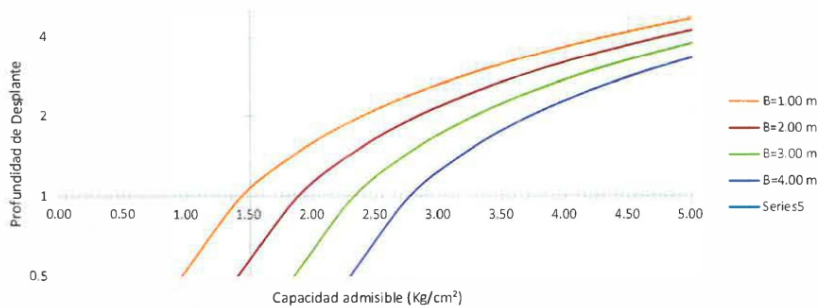
$$N_y = 18.20$$

$$q_{\text{neto}} = 4.31 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_u = 1.44 \text{ Kg/cm}^2$$



Desplante Vs Capacidad



Observación:

En consideración de suelo homogéneo

Con los datos obtenidos de ensayos se puede calcular la capacidad de carga según lo requiera el proyectista.



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"
 SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO, TANIA LULY
 Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash
 Fecha: 02/05/2023 Ubicación: RESERVORIO 01
 Profundidad: 2.00 m Muestra: C-02
 ESTE 202,409.105 NORTE 8,986.174.371 ELEVACION 2,856.38


RESUMEN DE ENSAYOS
Análisis Granulométrico

Porcentaje de material que pasa

3"	100.00
N° 4	81.66
N° 200	37.34

Coef. de Uniformidad Cu		
Coef. de Concavidad Cc		
Porcentaje de material que pasa	Grava	18.34 %
	Arena	44.32 %
	Finos	37.34 %
Mitad de Fracción Gruesa		31.33 %

Limite Liquido y Limite Plastico

Limite Liquido	L.L.	22.51
Limite Plastico	L.P.	21.10
Indice de Plasticidad	I.P.	1.41

Clasificación de Suelo

Clasificación AASHTO	A-4 Suelo limoso Pobre a malo como subgrado
Clasificación SUCS	Arena limosa con grava SM Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Propiedades

Peso especifico	1.53 gr/cm ³
Cohesión	0.02 Kg/cm ²
Angulo de fricción	24.54°

Capacidad de carga

Zapata Rectangular Df = 1.80 m	0.94 Kg/cm ²
--------------------------------	-------------------------

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

 MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA
 INGENIERO CIVIL
 CP N° 210310



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA, 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVOIRIO 01

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-02

ESTE 202,409.105

NORTE 8,986,174.371

ELEVACION 2,856.38

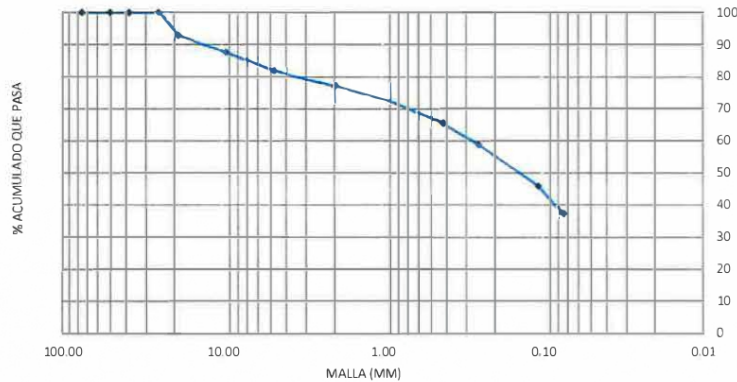
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D-422-63

Peso Inicial Seco (gr) = 2546.64 % que pasa N° 200 = 37.34
 Peso Lavado y Seco (gr) = 1595.72 P. Retenido 3"(gr) = 0.00



MALLAS	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% ACUMULADO	
				Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.000	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	186.18	7.31	7.31	92.69
3/8"	9.500	127.15	4.99	12.30	87.70
N° 4	4.750	153.75	6.04	18.34	81.66
N° 10	2.000	115.44	4.53	22.87	77.13
N° 20	0.850	130.87	5.14	28.01	71.99
N° 40	0.425	164.92	6.48	34.49	65.51
N° 60	0.250	171.57	6.74	41.23	58.77
N° 140	0.106	327.18	12.85	54.07	45.93
N° 200	0.075	218.65	8.59	62.66	37.34
>N° 200	0.010	950.92	37.34	100.00	0.00
Total		2546.64			

RESUMEN DE DATOS	
% PASA 3"	100.00
% PASA N°4	81.66
% PS N°200	37.34
GRAVA %	18.34
ARENA %	44.32
FINOS %	37.34
D ₁₀ (mm)	
D ₃₀ (mm)	
D ₆₀ (mm)	0.282
C _u (Unif. (Cu))	
C _c (Curv. (Cc))	



GRAVA (%) 18.34 ARENA (%) 44.32 FINOS (%) 37.34

SUCS Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo) **Arena limosa con grava SM**
 AAHSTO Pobre a malo como subgrado **A-4 Suelo limoso**

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 210319



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANÍA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVORIO 01

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-02

ESTE 202,409.105

NORTE 8.986,174.371

ELEVACION 2,856.38



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO ASTM D 4318

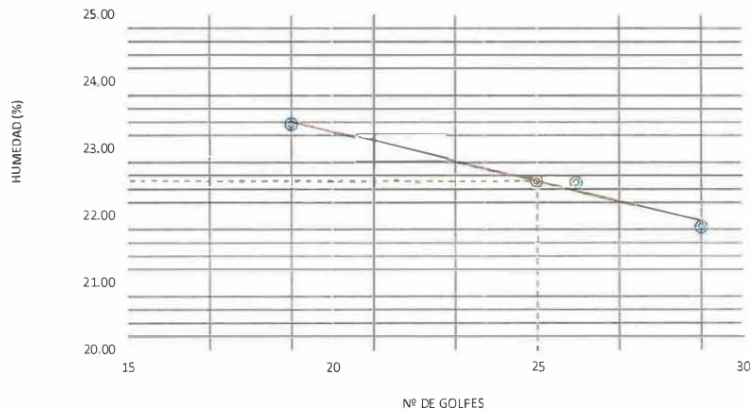
N° de golpes	Limite Liquido			Limite Plástico		
	29	26	19	T-17	T-18	T-22
Pfr+P.S.H (gr.)	47.72	49.86	56.05	15.33	14.70	14.42
Pfr+P.S.S (gr.)	43.56	45.19	50.81	14.85	14.52	14.04
Pfr (gr.)	24.50	24.42	28.42	12.52	13.69	12.17
P.S.S. (gr.)	19.06	20.77	22.39	2.33	0.83	1.87
Pagua (gr.)	4.16	4.67	5.23	0.48	0.18	0.39
C. de Humedad %	21.83	22.49	23.37	20.64	21.98	20.69

LIMITE LIQUIDO (%) = 22.51

LIMITE PLÁSTICO (%) = 21.10

INDICE PLÁSTICO (%) = 1.41

Diagrama de Fluidez





TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINDCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVORIO 01

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-02

ESTE 202.409.105

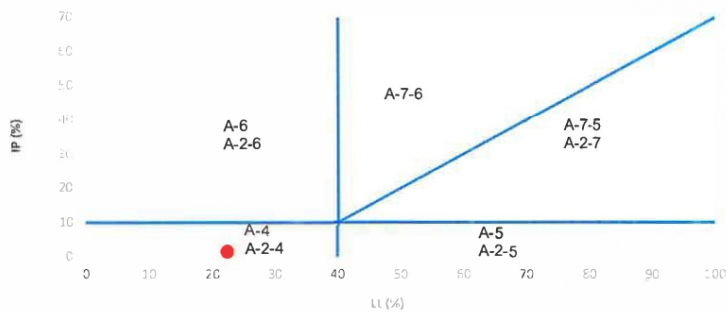
NORTE 8.986.174.371

ELEVACION 2.856.38

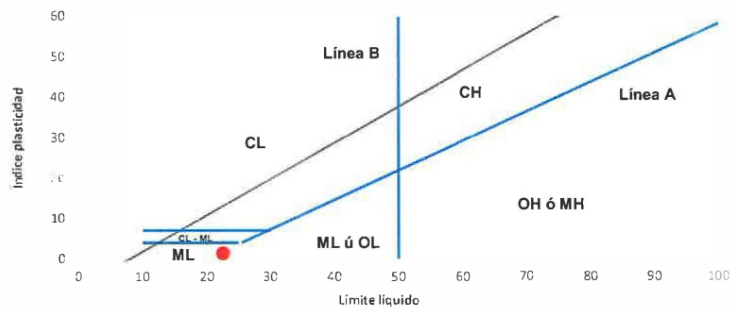


DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO ASTM D 4318

Clasificación fracción limoso-arcillosa (AAHSTO)



Ábaco de Casagrande



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CAIP
MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 210510



TESTIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVIRO 01

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-02

ESTE 202,409,105

NORTE 8,986,174,371

ELEVACION 2,856,38



PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SÓLIDOS SEGÚN ASTM D 854

SUELO FINO - PASANTE MALLA N° 8

Peso porción pasante 2288,56 gr

CAPACIDAD PICHNÓMETRO	cm ³	250,00	250,00	250,00
PESO PICHNÓMETRO	gr	91,69	94,70	97,18
PESO PICHNÓMETRO + SUELO SECO	gr	260,05	238,59	254,35
PESO SUELO SECO (Ws)	gr	168,36	139,89	157,17
PESO PICHNÓMETRO + AGUA + SUELO (W1)	gr	357,28	392,42	398,92
PESO PICHNÓMETRO + AGUA (W2)	gr	341,21	344,18	346,69
TEMPERATURA DE ENSAYO, °C	°C	21,00	21,40	21,00
FACTOR DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA (K)		0,9998	0,9997	0,9998
PESO ESPECIFICO DE SÓLIDOS (Gs)	gr/cm ³	1,50	1,53	1,50

DENSIDAD RELATIVA DEL AGUA Y FACTOR DE CONVERSIÓN

"K" PARA VARIAS TEMPERATURAS

TEMP. °C	γ _w	K	TEMP. °C	γ _w	K
18,00	0,99910	1,0004	20,60	0,99810	0,9999
18,20	0,99910	1,0004	20,80	0,99806	0,9998
18,40	0,99910	1,0003	21,00	0,99802	0,9998
18,60	0,99900	1,0003	21,20	0,99798	0,9998
18,80	0,99847	1,0002	21,40	0,99793	0,9997
19,00	0,99843	1,0002	21,60	0,99789	0,9997
20,00	0,99823	1,0000	22,60	0,99765	0,9994
20,20	0,99819	1,0000	22,80	0,99760	0,9994
20,40	0,99815	0,9999	23,00	0,99756	0,9993

SUELO GRUESO - RETENIDO MALLA N° 8

Peso porción retenido 428,45 gr

PESO DE GRAVA HUMEDAD SUPERFICIALMENTE SECA	gr.	320,42
VOLUMEN INICIAL DE LA PROBETA	cm ³	180,00
VOLUMEN FINAL DE LA PROBETA	cm ³	350,50
VOLUMEN DE LA GRAVA - VOLUMEN DESALOJADO	cm ³	170,50
PESO DE LA GRAVA SECA	gr.	303,52
% DE ABSORCIÓN	%	5,57
PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA GRAVA (Ga)	gr/cm ³	1,78

PESO ESPECIFICO TOTAL

% PASANTE DEL N°8	%	84,23%
% RETENIDO DEL N°8	%	15,77%
PESO ESPECIFICO DE LOS SÓLIDOS (Gs)	gr/cm ³	1,510
PESO ESPECIFICO APARENTE (Ga)	gr/cm ³	1,780
PESO ESPECIFICO TOTAL (G)	gr/cm ³	1,547



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANÍA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVOIRIO 01

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-02

ESTE 202.409.105

NORTE 8.986.174.371

ELEVACION 2.856.38



ENSAYO POR CORTE DIRECTO ASTM D3080

Equipo	ELE-C201-f4	LONG	6	cm
ANCHO	6 cm	ALTURA	4	cm
AREA	36 cm ²	VOLUMEN	144	cm ³
VELOCIDAD	1 mm/min	%w	11.30	%
Wm	238,72 gr.			

T	D,H	Lc	Area Corrg
mIn	cm	cm	AC=6*Lc(cm ²)
0.00	0.000	6.000	36.000
2.00	0.010	5.995	35.970
4.00	0.015	5.990	35.940
6.00	0.025	5.985	35.910
8.00	0.035	5.980	35.880
10.00	0.045	5.975	35.850
12.00	0.060	5.970	35.820
14.00	0.075	5.965	35.790
16.00	0.090	5.960	35.760
18.00	0.105	5.955	35.730
20.00	0.120	5.950	35.700
22.00	0.135	5.945	35.670
24.00	0.150	5.940	35.640
26.00	0.350	5.935	35.610
28.00	0.550	5.930	35.580
30.00	0.750	5.925	35.550
32.00	0.950	5.920	35.520
34.00	1.150	5.915	35.490
36.00	1.350	5.910	35.460
38.00	1.550	5.905	35.430
40.00	1.750	5.900	35.400

σ	τ
1.00 Kg/cm ²	0.508 Kg/cm ²
2.00 Kg/cm ²	0.881 Kg/cm ²
3.00 Kg/cm ²	1.421 Kg/cm ²



σ_1	M1	Kg/cm ²	σ_2	M2	Kg/cm ²	σ_3	M3	Kg/cm ²
L.D (un)	F.C.	τ	L.D (un)	F.C.	τ	L.D (un)	F.C.	τ
	Kg.	(Kg/cm ²)		Kg.	(Kg/cm ²)		Kg.	(Kg/cm ²)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.00	0.000	0.000	0.500	6.000	0.167	0.750	9.000	0.250
0.00	0.000	0.000	0.600	7.200	0.200	0.900	10.800	0.301
0.05	0.600	0.017	0.650	7.800	0.217	1.000	12.000	0.334
0.20	2.400	0.067	0.700	8.400	0.234	1.200	14.400	0.401
0.50	6.000	0.167	0.750	9.000	0.251	1.500	18.000	0.502
0.60	7.200	0.201	0.850	10.200	0.285	1.750	21.000	0.586
0.75	9.000	0.251	0.900	10.800	0.302	2.000	24.000	0.671
0.80	9.600	0.268	1.000	12.000	0.336	2.200	26.400	0.738
0.85	10.200	0.285	1.200	14.400	0.403	2.500	30.000	0.840
0.90	10.800	0.303	1.350	16.200	0.454	2.800	33.600	0.941
0.95	11.400	0.320	1.500	18.000	0.505	3.000	36.000	1.009
1.00	12.000	0.337	1.600	19.200	0.539	3.200	38.400	1.077
1.05	12.600	0.354	1.750	21.000	0.590	3.400	40.800	1.146
1.20	14.400	0.405	1.900	22.800	0.641	3.600	43.200	1.214
1.30	15.600	0.439	2.000	24.000	0.675	3.800	45.600	1.283
1.35	16.200	0.456	2.250	27.000	0.760	4.000	48.000	1.351
1.40	16.800	0.473	2.400	28.800	0.811	4.100	49.200	1.386
1.45	17.400	0.491	2.550	30.600	0.863	4.200	50.400	1.421
1.50	18.000	0.508	2.600	31.200	0.881	4.100	49.200	1.389
1.35	16.200	0.458	2.500	30.000	0.847	4.000	48.000	1.356



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVOIRIO 01

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-02

ESTE 202,409.105

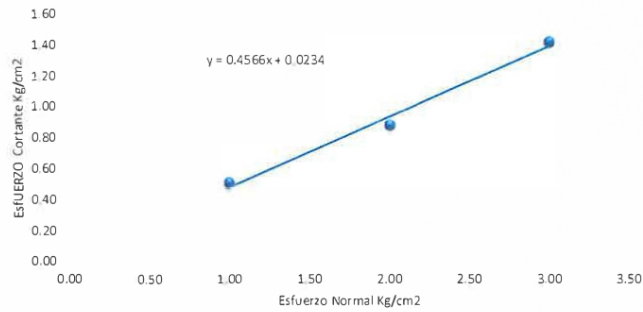
NORTE 8,986.174.371

ELEVACION 2,856.38



ENSAYO POR CORTE DIRECTO ASTM D3080

Esfuerzo Normal vs Cortante



COHESION 0.023 Kg/cm²

ANG. FRICCION INT. 24.54°

Observación:

El ensayo a sido con material remoldeado en estado seco al aire

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Miguel Arturo Soto Villanueva
MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 210510



TESIS : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVORIO 01

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-02

ESTE 202,409.105

NORTE 8,986,174.371

ELEVACION 2,856.38



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216

POZO	C-01		
	E-9	E-6	E-17
Pfr+P.S.H. (gr.)	180.57	211.17	175.08
Pfr+P.S.S. (gr.)	172.93	200.83	160.04
Pfr (gr.)	106.02	109.80	24.79
P.S.S. (gr.)	66.91	91.03	135.25
Pagua (gr.)	7.64	10.34	15.04
C de Humedad (%)	11.41	11.36	11.12
C. Humedad Promedio (%)	11.30		

Nota:

P.S.S. = Peso del suelo seco

Pagua = Peso del agua



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
MIGUEL ARTURO SOTO VILLANUEVA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 210318



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANJA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVORIO 01

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-02

ESTE 202,409.105

NORTE 8,966.174.371

ELEVACION 2,856.38



CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Ecuación para obtener la capacidad de carga última.

Caso de zapata cuadrada.

Según Terzaghi.

$$q_u = 1.3C N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$$

Donde:

$$\phi = 24.54^\circ$$

$$\phi' = 18.91^\circ$$

$$C = 0.023 \text{ Kg/cm}^2$$

$$C = 0.02 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\gamma = 1.55 \text{ gr/cm}^3$$

$$D_f = 1.00 \text{ m}$$

$$B = 1.00 \text{ m}$$

$$L = 1.00 \text{ m}$$

$$FS = 3.00$$

Factor de seguridad.

Factores de Capacidad de Carga.

$$N_q = 10.16$$

$$N_c = 20.07$$

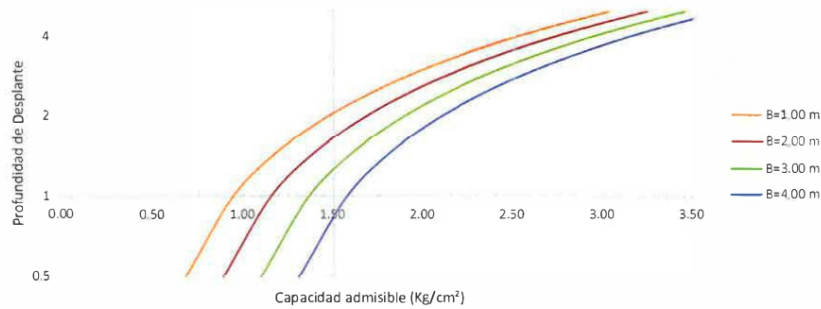
$$N_\gamma = 10.19$$

$$q_{\text{neto}} = 2.83 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_a = 0.94 \text{ Kg/cm}^2$$



Desplante Vs Capacidad



Observación:

En consideración de suelo homogéneo

Con los datos obtenidos de ensayos se puede calcular la capacidad de carga según lo requiera el proyectista.



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"
 SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY
 Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash
 Fecha: 02/05/2023 Ubicación: RESERVOIRIO 02
 Profundidad: 2.00 m Muestra: C-03

ESTE 202,808.630 NORTE 8,985.575.191 ELEVACION 2,889.63


RESUMEN DE ENSAYOS
Análisis Granulométrico

Porcentaje de material que pasa		3"	100.00
		N° 4	73.06
		N° 200	24.20
Coeff. de Uniformidad Cu			
Coeff. de Concavidad Cc			
Porcentaje de material que pasa	Grava	26.94 %	
	Arena	48.86 %	
	Finos	24.20 %	
Mitad de Fracción Gruesa		37.90 %	

Limite Líquido y Limite Plástico

Limite Líquido	L.L.	32.85
Limite Plástico	L.P.	20.95
Índice de Plasticidad	I.P.	11.90

Clasificación de Suelo

Clasificación AASHTO	A-2-6 Grava y arena arcillosa o limosa Excelente a bueno como subgrado
Clasificación SUCS	Arena arcillosa con grava SC Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Propiedades

Peso específico	1.76 gr/cm ³
Cohesión	0.05 Kg/cm ²
Ángulo de fricción	24.57°

Capacidad de carga

Zapata Rectangular Df = 1.0 m	1.24 Kg/cm ²
-------------------------------	-------------------------


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Miguel Arturo Soto Villanueva
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 210310



TESIS : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVORIO 02

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-03

ESTE 202,808.630

NORTE 8,985,575.191

ELEVACION 2,889.63

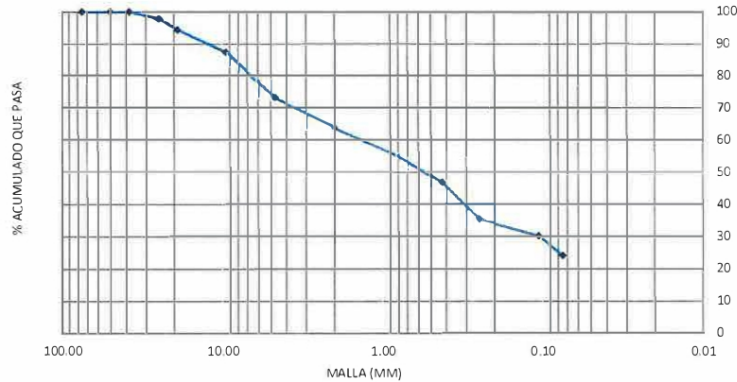


ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D-422-63

Peso Inicial Seco (gr) 2619.80 % que pasa N.º 200 - 24.20
Peso Lavado y Seco (gr) = 1985.90 P. Retenido 3"(gr) - 0.00

MALLAS	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO PARCIAL	% ACUMULADO	
				Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.000	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.000	55.50	2.12	2.12	97.88
3/4"	19.000	91.60	3.50	5.61	94.39
3/8"	9.500	182.70	6.97	12.59	87.41
Nº 4	4.750	376.00	14.35	26.94	73.06
Nº 10	2.000	244.50	9.33	36.27	63.73
Nº 20	0.850	213.30	8.14	44.42	55.58
Nº 40	0.425	233.10	8.90	53.31	46.69
Nº 60	0.250	297.50	11.36	64.67	35.33
Nº 140	0.106	131.90	5.03	69.70	30.30
Nº 200	0.075	159.80	6.10	75.80	24.20
>Nº 200	0.010	633.90	24.20	100.00	0.00
Total		2619.80			

RESUMEN DE DATOS	
% PASA 3"	100.00
% PASA N*4	73.06
% PS N*200	24.20
GRAVA %	26.94
ARENA %	48.86
FINOS %	24.20
D ₁₀ (mm)	
D ₃₀ (mm)	0.104
D ₆₀ (mm)	1.474
C _u Unif. (Cu)	
C _c Curv. (Cc)	



GRAVA (%) 26.94 ARENA (%) 48.86 FINOS (%) 24.20

SUCS Suelo de partículas gruesas, Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).

Arena arcillosa con grava SC

AAHSTO Excelente a bueno como subgrado

A-2-6 Grava y arena arcillosa o limosa

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PE.
Miguel Arturo Soto Villanueva
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 210310



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVOIRIO 02

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-03

ESTE 202,808.630

NORTE 8,985.575.191

ELEVACION 2,889.63



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO ASTM D 4318

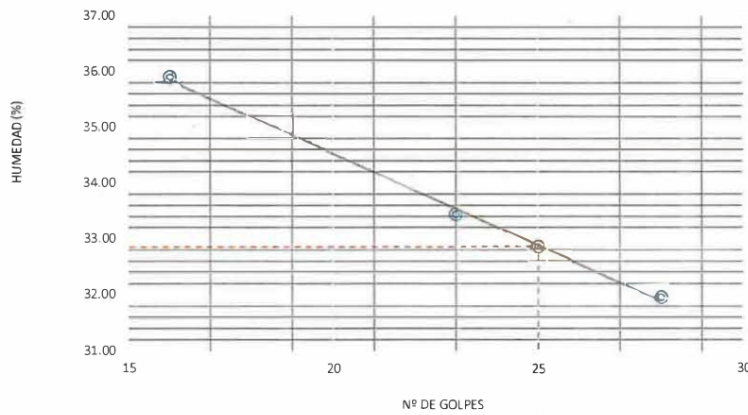
N° de golpes	Limite Liquido			Limite Plástico		
	28	23	16	T-17	T-18	T-22
Pfr+P.S.H.(gr.)	49.65	52.13	58.87	17.27	18.36	19.54
Pfr+P.S.S.(gr.)	43.56	45.19	50.83	16.45	17.55	18.26
Pfr (gr.)	24.50	24.42	28.42	12.52	13.69	12.17
P.S.S.(gr.)	19.06	20.77	22.41	3.93	3.86	6.09
Pagua (gr.)	6.09	6.94	8.04	0.82	0.81	1.28
C. de Humedad %	31.95	33.43	35.89	20.87	20.97	21.02

LIMITE LIQUIDO (%) = 32.85

LIMITE PLÁSTICO (%) = 20.95

INDICE PLÁSTICO (%) = 11.90

Diagrama de Fluidez



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Miguel Arturo Soto Villanueva
Miguel Arturo Soto Villanueva
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 210310



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLO PAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINDCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVORIO 02

Profundidad: 2,00 m

Muestra: C-03

ESTE 202,808.630

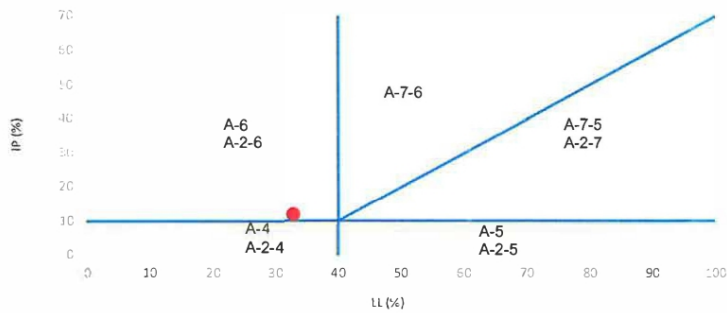
NORTE 8,985,575.191

ELEVACION 2,889.63

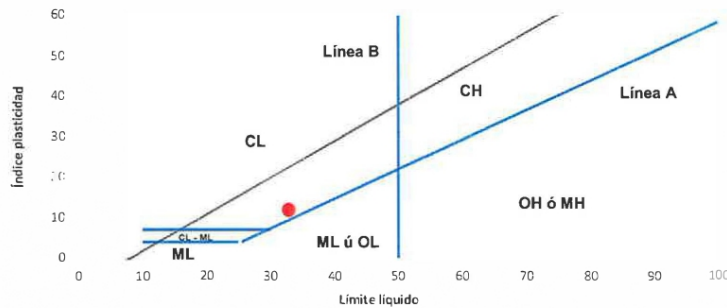


DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO ASTM D 4318

Clasificación fracción limoso-arcillosa (AAHSTO)



Ábaco de Casagrande



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Miguel Arturo Soto Villanueva
Miguel Arturo Soto Villanueva
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 210310



TESIS: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RAMRAHIRCA - 2023

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LILY

Lugar: Distrito de Ramrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVOIRIO 02

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-03

ESTE 202.808.630

NORTE 8.985.575.191

ELEVACION 2.889.63



PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SÓLIDOS SEGÚN ASTM D 854

SUELO FINO - PASANTE MALLA N° 8

Peso porción pasante 468.56 gr

CAPACIDAD PÍCNOMETRO	cm ³	250.00	250.00	250.00
PESO PÍCNOMETRO	gr	91.69	94.70	97.18
PESO PÍCNOMETRO + SUELO SECO	gr	248.11	241.96	234.47
PESO SUELO SECO (Ws)	gr	156.42	143.26	137.29
PESO PÍCNOMETRO + AGUA + SUELO (W1)	gr	397.28	392.42	398.52
PESO PÍCNOMETRO + AGUA (W2)	gr	341.21	344.18	346.69
TEMPERATURA DE ENSAYO, ° C	°C	21.00	21.40	21.00
FACTOR DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA (K)		0.9998	0.9997	0.9998
PESO ESPECIFICO DE SÓLIDOS (Gs)	gr/cm ³	1.56	1.51	1.61

DENSIDAD RELATIVA DEL AGUA Y FACTOR DE CONVERSIÓN

K PARA VARIAS TEMPERATURAS

TEMP. ° C	γ_w	K	TEMP. ° C	γ_w	K
18.00	0.99910	1.0004	20.60	0.99810	0.9999
18.20	0.99910	1.0004	20.80	0.99806	0.9998
18.40	0.99910	1.0003	21.00	0.99802	0.9998
18.60	0.99900	1.0003	21.20	0.99798	0.9998
18.80	0.99847	1.0002	21.40	0.99793	0.9997
19.00	0.99843	1.0002	21.60	0.99789	0.9997
20.00	0.99823	1.0000	22.60	0.99765	0.9994
20.20	0.99819	1.0000	22.80	0.99760	0.9994
20.40	0.99815	0.9999	23.00	0.99756	0.9993

SUELO GRUESO - RETENIDO MALLA N° 8

Peso porción retenido 1028.45 gr

PESO DE GRAVA HUMEDAD SUPERFICIALMENTE SECA	gr.	318.42
VOLUMEN INICIAL DE LA PROBETA	cm ³	180.00
VOLUMEN FINAL DE LA PROBETA	cm ³	340.00
VOLUMEN DE LA GRAVA + VOLUMEN DESALOJADO	cm ³	160.00
PESO DE LA GRAVA SECA	gr.	300.17
% DE ABSORCIÓN	%	6.08
PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA GRAVA (Ga)	gr/cm ³	1.88

PESO ESPECIFICO TOTAL

% PASANTE DEL N°8	%	31.30%
% RETENIDO DEL N°8	%	68.70%
PESO ESPECIFICO DE LOS SÓLIDOS (Gs)	gr/cm ³	1.560
PESO ESPECIFICO APARENTE (Ga)	gr/cm ³	1.876
PESO ESPECIFICO TOTAL (G)	gr/cm ³	1.764

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Miguel Arturo Soto Villanueva
Miguel Arturo Soto Villanueva
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 210310



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA; BELLAVISTA; LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO; RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVOIRIO 02

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-03

ESTE 202,808.630

NORTE 8,985.575.191

ELEVACION 2,889.63



ENSAYO POR CORTE DIRECTO ASTM D3080

Equipo	ELE-C201-f4	LONG	6	cm
ANCHO	6 cm	ALTURA	4	cm
AREA	36 cm ²	VOLUMEN	144	cm ³
VELOCIDAD	1 mm/min	%W	11.23	%
Wm	238,72 gr.			

T min	D.H cm	Lc cm	Area Correg AC=6*Lc(cm ²)
0.00	0.000	6.000	36.000
2.00	0.010	5.995	35.970
4.00	0.015	5.990	35.940
6.00	0.025	5.985	35.910
8.00	0.035	5.980	35.880
10.00	0.045	5.975	35.850
12.00	0.060	5.970	35.820
14.00	0.075	5.965	35.790
16.00	0.090	5.960	35.760
18.00	0.105	5.955	35.730
20.00	0.120	5.950	35.700
22.00	0.135	5.945	35.670
24.00	0.150	5.940	35.640
26.00	0.350	5.935	35.610
28.00	0.550	5.930	35.580
30.00	0.750	5.925	35.550
32.00	0.950	5.920	35.520
34.00	1.150	5.915	35.490
36.00	1.350	5.910	35.460
38.00	1.550	5.905	35.430
40.00	1.750	5.900	35.400

σ	τ
1.00 Kg/cm ²	0.542 Kg/cm ²
2.00 Kg/cm ²	0.881 Kg/cm ²
3.00 Kg/cm ²	1.456 Kg/cm ²

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Miguel Arturo Soto Villanueva
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 210310

σ_1 L.D (un)	M1 F.C. Kg.	Kg/cm ² τ (Kg/cm ²)	σ_2 L.D (un)	M2 F.C. Kg.	Kg/cm ² τ (Kg/cm ²)	σ_3 L.D (un)	M3 F.C. Kg.	Kg/cm ² τ (Kg/cm ²)
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.00	0.000	0.000	0.500	6.000	0.167	0.750	9.000	0.250
0.00	0.000	0.000	0.600	7.200	0.200	0.900	10.800	0.301
0.05	0.600	0.017	0.650	7.800	0.217	1.000	12.000	0.334
0.20	2.400	0.067	0.700	8.400	0.234	1.200	14.400	0.401
0.50	6.000	0.167	0.750	9.000	0.251	1.500	18.000	0.502
0.60	7.200	0.201	0.850	10.200	0.285	1.750	21.000	0.586
0.75	9.000	0.251	0.900	10.800	0.302	2.000	24.000	0.671
0.80	9.600	0.268	1.000	12.000	0.336	2.200	26.400	0.738
0.85	10.200	0.285	1.200	14.400	0.403	2.500	30.000	0.840
0.90	10.800	0.303	1.350	16.200	0.454	2.800	33.600	0.941
0.95	11.400	0.320	1.500	18.000	0.505	3.000	36.000	1.009
1.00	12.000	0.337	1.600	19.200	0.539	3.200	38.400	1.077
1.05	12.600	0.354	1.750	21.000	0.590	3.400	40.800	1.146
1.20	14.400	0.405	1.900	22.800	0.641	3.600	43.200	1.214
1.30	15.600	0.439	2.000	24.000	0.675	3.800	45.600	1.283
1.35	16.200	0.456	2.250	27.000	0.760	4.000	48.000	1.351
1.40	16.800	0.473	2.400	28.800	0.811	4.100	49.200	1.386
1.45	17.400	0.491	2.550	30.600	0.863	4.200	50.400	1.421
1.60	19.200	0.542	2.600	31.200	0.881	4.300	51.600	1.456
1.35	16.200	0.458	2.500	30.000	0.847	4.000	48.000	1.356



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINDCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVARIO 02

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-03

ESTE 202.808.630

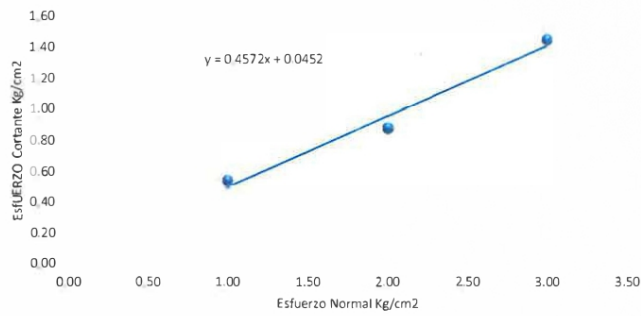
NORTE 8.985.575.191

ELEVACION 2.889.63



ENSAYO POR CORTE DIRECTO ASTM D3080

Esfuerzo Normal vs Cortante



COHESION 0.045 Kg/cm²

ANG. FRICCIÓN INT. 24.57°

Observación:

El ensayo a sido con material remodelado en estado seco al aire

COLEGIO INGENIEROS DEL PERU

Miguel Arturo Soto Villanueva
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 210310



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVOIRIO 02

Profundidad: 2,00 m

Muestra: C-03

ESTE 202.808.630

NORTE 8.985.575.191

ELEVACION 2.689.63



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216

POZO	C-01		
	E-18	E-19	E-20
MUESTRA			
Pfr+P.S.H.(gr.)	193.80	206.90	205.83
Pfr+P.S.S.(gr.)	184.36	196.47	195.20
Pfr (gr.)	100.25	99.84	104.20
P.S.S (gr.)	84.11	96.63	91.00
Pagua (gr.)	9.44	10.43	10.63
C de Humedad (%)	11.22	10.79	11.68
C. Humedad Promedio (%)	11.23		

Nota:

P.S.S. = Peso del suelo seco

Pagua = Peso del agua



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Miguel Arturo Soto Villanueva
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 218316



TESIS: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLAVISTA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO, RANRAHIRCA - 2023"

SOLICITADO: ALBA LEÓN GIAN CARLOS Y TINOCO BARRETO TANIA LULY

Lugar: Distrito de Ranrahirca - Provincia de Yungay - Ancash

Fecha: 02/05/2023

Ubicación: RESERVOIRIO 02

Profundidad: 2.00 m

Muestra: C-03

ESTE 202,808.630

NORTE 8,985,575.191

ELEVACION 2,889.63



CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Ecuación para obtener la capacidad de carga última.

Caso de zapata cuadrada.

Según Terzaghi.

$$q_u = 1.3C N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$$

Donde:

$$\phi = 24.57^\circ$$

$$\phi' = 18.93^\circ$$

$$C = 0.045 \text{ Kg/cm}^2$$

$$C = 0.05 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\gamma = 1.76 \text{ gr/cm}^3$$

$$D_f = 1.00 \text{ m}$$

$$B = 1.00 \text{ m}$$

$$L = 1.00 \text{ m}$$

$$FS = 3.00$$

Factor de seguridad.

Factores de Capacidad de Carga.

$$N_q = 10.19$$

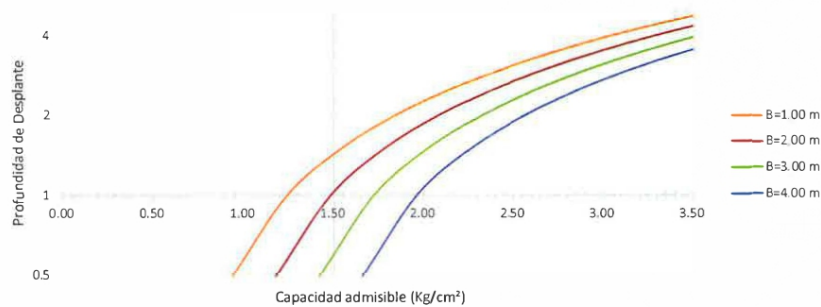
$$N_c = 20.11$$

$$N_\gamma = 10.24$$

$$q_{\text{neto}} = 3.72 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_a = 1.24 \text{ Kg/cm}^2$$

Desplante Vs Capacidad



Observación:

En consideración de suelo homogéneo

Con los datos obtenidos de ensayos se puede calcular la capacidad de carga según lo requiera el proyectista.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Miguel Arturo Soto Villanueva
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 210310



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 065



INFORME DE ENSAYO AG230103

CLIENTE **Tesis** : Gan Carlos Alba León y Tinoco Barelo Tania Luty
Dirección : Av. Independencia 1488
Atención : Universidad Cesar Vallejo

MUESTRA **Producto declarado** : Agua de manantial
Matriz : Aguas Naturales - Agua Superficial
Procedencia : Ranrahirca - Yungay¹
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC230073

MUESTREO **Responsable** : Muestra proporcionada por el cliente
Referencia: : No indica

LABORATORIO **Fecha de recepción** : 24 de abril/2023
Fecha de análisis : 24 de abril - 02 de mayo/2023 :
Cotización N° : CO230149

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	M - 01
					Fecha de muestreo ²	28/03/2023
					Hora de muestreo ²	14.30
					Código del Laboratorio	AG230196
FQ	ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS					
FQ11	Color	TCU	E. Merck 015 (*)	0.5		9.5
FQ12	Conductividad ² (en laboratorio)	uS.cm ⁻¹	APHA 2510 B -Versión 2017		49.8
FQ17	Dureza total	mg/l CaCO ₃	APHA 2340 C (*)	1		28
FQ23	pH (en laboratorio)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B -Versión 2017 (*)		7.46
FQ28	Sólidos totales disueltos	mg/l	APHA 2540 C (*)	1		37
FQ36	Turbiedad (en laboratorio)	UNT	APHA 2130 B (*)	0.01		6.42
MT	METALES TOTALES					
MT17	Hierro total	mg/l Fe	Triazina (*)	0.005		0.315
MT20	Manganeso total	mg/l Mn	Formaldoxina (*)	0.010		0.390
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/ml	APHA 9222 B (*)	1		72
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/ml	APHA 9222 D (*)	1		45

(*) Los métodos indicados No han sido acreditados por el INACAL - DA

¹ Datos proporcionados por el cliente

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

² Resultados reportados a 25 °C

NOTA:

1. Tiempos de perecibilidad de las muestras:

a) Conductividad = 28 días

Huaraz, 02 de Mayo de 2023

"Fin del Informe de Ensayo"

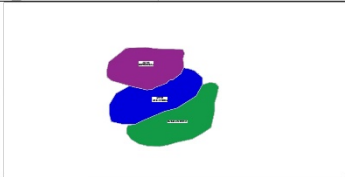
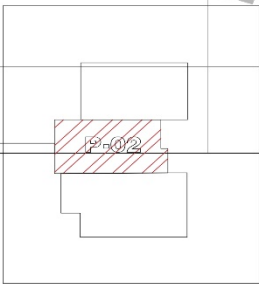
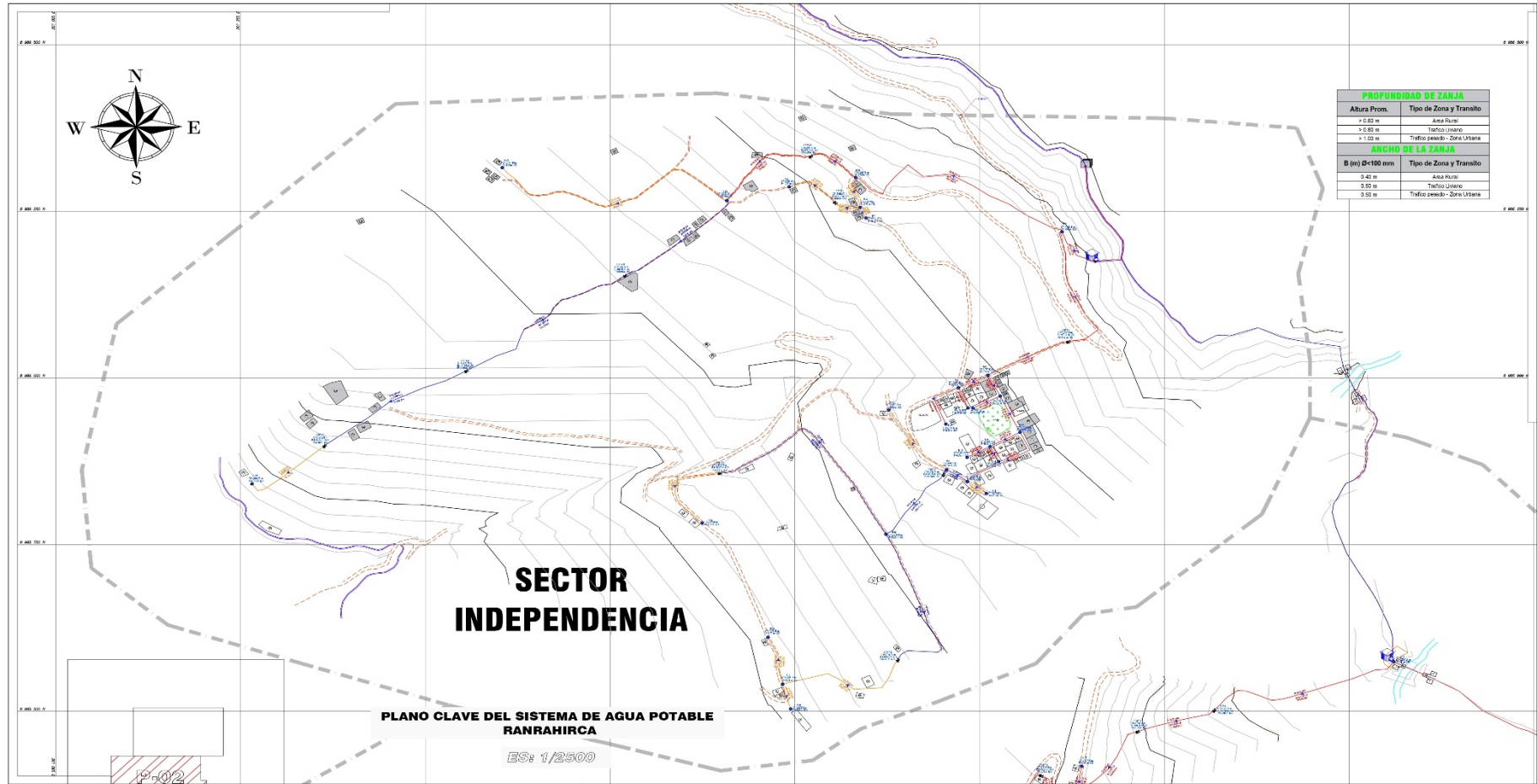


Mario Leyva Collas
Dr. Mario Leyva Collas
Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Está prohibida la reproducción de este informe salvo autorización del Laboratorio de Calidad Ambiental.

Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas en el mismo. Las contramuestras o muestras dicientes se conservarán de acuerdo a su tiempo de perecibilidad.

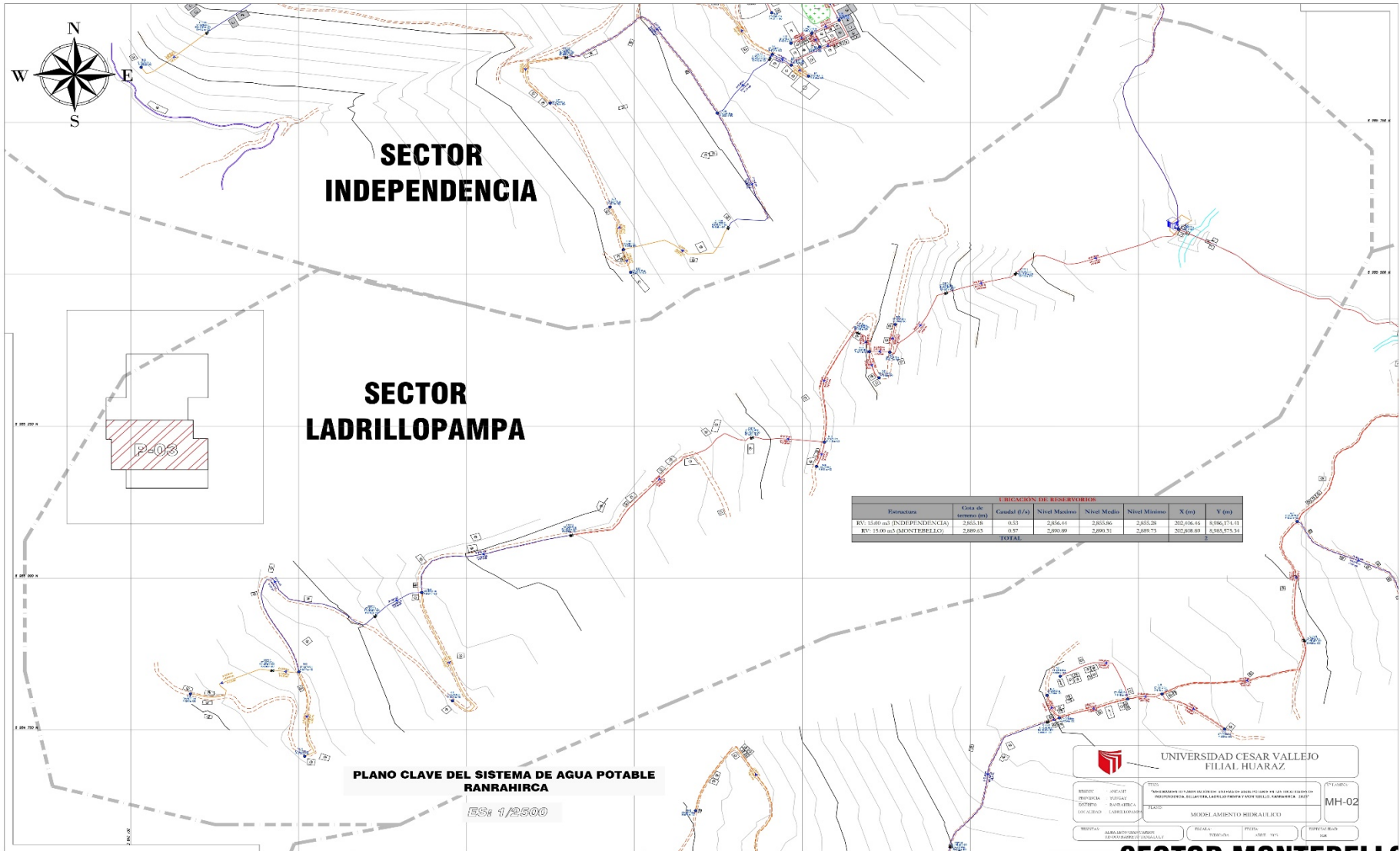


UBICACION DE LA CAPTACION				
Estructura	Cota de terreno (m)	Cantidad max. (litros / s)	X (m)	Y (m)
Captacion Chilacani	3000.61	1.45	20299.226	8987533.45
TOTAL		1		

UBICACION DE RESERVOARIOS						
Estrutura	Cota de terreno (m)	Capacidad (l/s)	Nivel Máximo	Nivel Mínimo	X (m)	Y (m)
RV 1310 m5 (DISTRIBUCION LOCAL)	2455.08	0.55	2456.11	2455.55	20286.46	8986774.11
RV 1310 m5 (DISTRIBUCION LOCAL)	2440.03	0.57	2440.97	2440.51	20287.73	8986808.87
TOTAL						

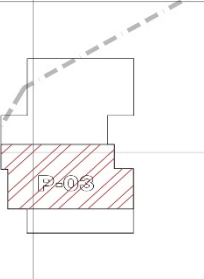
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FILIAL HUARAZ

PROYECTO: MODIFICACION Y COMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASARUCOS DE INDEPENDENCIA DEL SECTOR INDEPENDENCIA RANRAHIRCA	FECHA: 2024	ESTADO: EN EJECUCION	PROYECTO: MH-01
MODIFICACION HIDRAULICA			
PROYECTO: AGUAS POTABLES	PROYECTO: INGENIERIA	PROYECTO: AGUAS POTABLES	PROYECTO: INGENIERIA



SECTOR INDEPENDENCIA

SECTOR LADRILLOPAMPA



LUGARES DE RESERVA

Poblacion	Cota de terreno (m)	Caudal (l/s)	Nivel Maximo	Nivel Medio	Nivel Minimo	X (m)	Y (m)
RV: 1500 hab (INDEPENDENCIA)	2853.48	0.53	2836.44	2853.86	2855.28	302,408.46	8,086,174.41
RV: 1500 hab (MONTEBELLO)	2860.63	0.57	2830.89	2860.31	2866.75	302,408.89	8,085,575.34
TOTAL							

PLANO CLAVE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE RANRAHIRCA

ES: 1/2500

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FILIAL HUARAZ

PROYECTO: INGENIERIA DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE	TITULO: PROYECTO DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LOS SECTORES DE INDEPENDENCIA, LADRILLOPAMPA Y MONTEBELLO - RANRAHIRCA - 2007	ESTADIO: 02
PROFESOR: ALBERTO GARCIA	FECHA: 08/08/2007	PROYECTO: MH-02
PROFESOR: EDUARDO GONZALEZ	FECHA: 08/08/2007	PROYECTO: MDEPLANTAMIENTO HIDRAULICO
PROFESOR: ALBERTO GARCIA	FECHA: 08/08/2007	PROYECTO: MDEPLANTAMIENTO HIDRAULICO

SECTOR LADRILLOPAMPA

SECTOR MONTEBELLO

UBICACION DE RESERVORIOS							
Ubicacion	Cota de Ingreso (m)	Caudal (l/s)	Nivel Medio	Nivel Medio	Nivel Minimo	X (m)	Y (m)
RV: 1500 m3 (INDEPENDENCIA)	2,855.18	0.33	2,856.44	2,855.86	2,853.28	202,806.46	8,986,174.11
RV: 18,000 m3 (MONTEBELLO)	2,889.63	0.87	2,890.89	2,890.31	2,887.73	202,808.89	8,985,573.34
TOTAL							

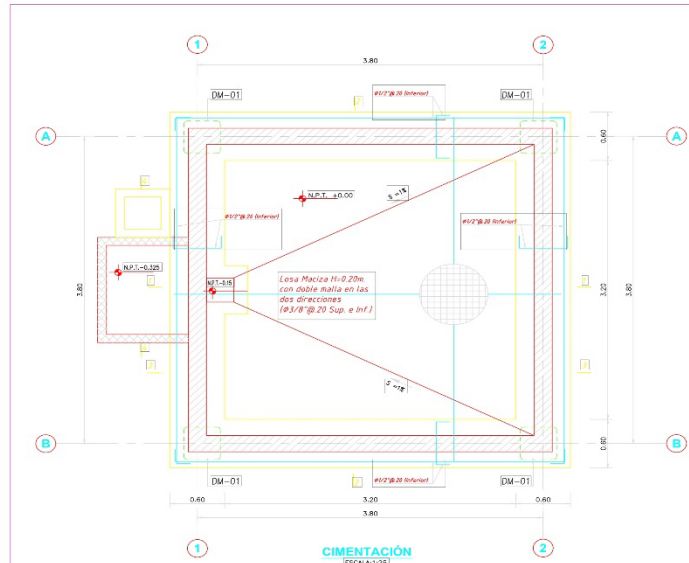
PLANO CLAVE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE RANRAHIRCA

ES: 1/2500

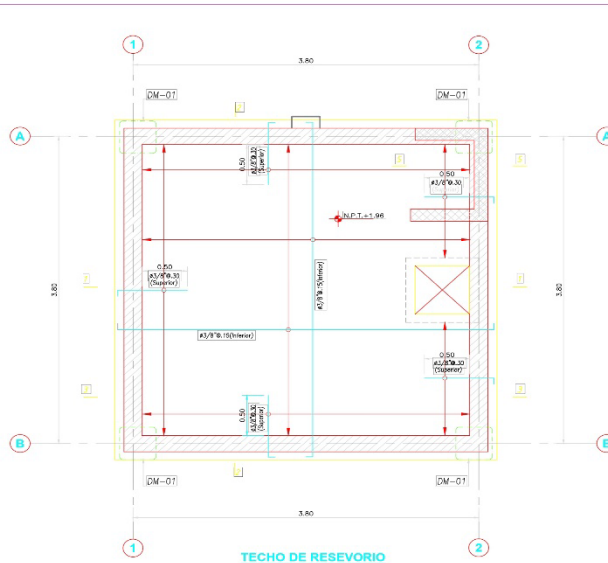


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FILIAL ITOUARAZ

REGION: ICA	CIUDAD: ITOUARAZ	INSTITUCION: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	PROYECTO: AGUA POTABLE	FECHA: 2010	ESTADO: EN PROYECTO
MODELO AMBITO HIDRAULICO					MH-03
PROYECTO: AGUA POTABLE RANRAHIRCA	FECHA: 2010	ESTADO: EN PROYECTO	PROYECTO: AGUA POTABLE RANRAHIRCA	FECHA: 2010	ESTADO: EN PROYECTO



CIMENTACIÓN
ESCALA:1:25



TECHO DE RESEVORIO
ESCALA:1:25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:
 - SOLADO: $f_c = 10 \text{ MPa (100kg/cm}^2\text{)}$
 - LOSA DE PISO Y VIGAS: $f_c = 17.5 \text{ MPa (175kg/cm}^2\text{)}$

CONCRETO ARMADO:
 - MUROS, LOSAS DE TECHO Y LOSA DE FONDO: $f_c = 28 \text{ MPa (280kg/cm}^2\text{)}$

ACERO DE REFUERZO ASTM-A-615:
 - $f_y = 420 \text{ MPa (4200kg/cm}^2\text{)}$

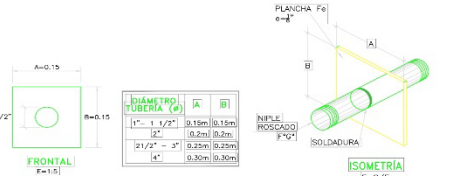
EMPALMES TRASLAPADOS:
 - #3/2" = 450mm
 - #4/2" = 600mm
 - #5/2" = 750mm

RECUBRIMIENTOS:
 - MUROS Y PLACAS EN CONTACTO CON AGUA O SUELO: 50 mm
 - LOSAS DE TECHO EN SOLAPADOS: 50 mm
 - COLUMNAS (DENTRO DEL RESEVORIO): 50 mm
 - ZAPATAS Y COLUMNAS FUERA DEL SUELO: 75 mm
 - REFUERZO SUPERIOR EN LAS DATAS DE LIMITACIÓN: 25 mm
 - NO REQUERIDO EN LOSAS DE PLACAS DE CONCRECIÓN: 25 mm

REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:
 - LOSA DE FONDO, TABICADO, SUPERFICIE ZANCA: $E=20000 \text{ GPa}$, $\mu=0.15$
 - MUROS Y TECHO TABICADO: IMPERMEABILIZANTE: $E=20000 \text{ GPa}$, $\mu=0.15$
 - ALTERNATIVAMENTE, PUEDE UTILIZARSE OTRO METODO DE IMPERMEABILIZACIÓN (SEGUN DISEÑO)

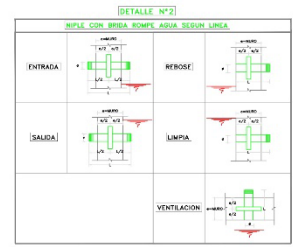
- ESPECIFICACIONES GENERALES:**
- ADemás de estos planos, deben considerarse aquellos de las otras especialidades del proyecto.
 - ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS, CUALQUIERA EMPRESA DEBERÁ SER REVISADA DETENIDAMENTE AL RESPECTO DEL RESEVORIO.
 - LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SUS REFUERZOS NO DEBEN SER DETERMINADOS POR UN MÉTODO EMPÍRICO EN ESTOS PLANOS.
 - LAS CONEXIONES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN SER DETALLADAS POR EL DISEÑADOR ANTES DE EMPEZAR CON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.
 - DURANTE LA OBRA, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
 - LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS INDICADOS EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS REQUISITOS DEL VEHÍCULO PARA EL PISO.
 - REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS REQUISITOS PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.
 - TRABAJAR LAS SUPERFICIES Y PLANOS EN SECO, SIN USO DE HERRAMIENTAS.
 - EL RESEVORIO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO LA SUPERFICIE DE CONTACTO DEBE SER REVISADA SI LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN SON REVERSIBLES O SI LAS UNIDADES SON DE SUELO.

- NOTAS:**
- ESPECIFICACIONES GENERALES:**
 - EL CONCRETO DEBE ELABORARSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE SU UBICACIÓN FINAL PARA EVITAR LA SEPARACIÓN O BARRA EL MANEJO DEL CONCRETO.
 - LA COLACIÓN DEBE EFECTUARSE A UNA VELOCIDAD TAL QUE EL CONCRETO CONTINE SU ESTADO PLÁSTICO EN TODO MOMENTO Y SUVA FACILMENTE DENTRO DE LOS ESPACIOS LIBRES ENTRE LOS REFUERZOS.
 - NO DEBE COLARSE EN LA ESTRUCTURA CONCRETADA QUE SI HAYA FUNDICIÓN PARALELA DE OTRA SI NO HA COMPLETADO CON SU REFORZAMIENTO.
 - NO DEBE EFECTUARSE EMPUJE AL QUE CUALQUIER PREPARADO DE ALBORNOS AGUA, NI QUE HAYA UNO INCLINADO HACIA LOS ESPACIOS LIBRES.
 - UNA VEZ REALICADA LA COLACIÓN DEL CONCRETO, ÉSTA DEBE EFECTUARSE EN UNA OPERACIÓN CONTINUA HASTA QUE SE TERMINE EL LLENADO DEL PASEO O SECCION ORDENADA POR SU LIMITE O PARTIDAS DEBIDAS.
 - Las superficies superiores de las zonas concretadas deben ser niveladas durante el curado.
 - TRABAJAR LAS SUPERFICIES Y PLANOS EN SECO, SIN USO DE HERRAMIENTAS.
 - CONCRETO ARMADO:**
 - EL CONCRETO DEBIDO PARA CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA PARA TEMPERATURA DE 20°C EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS 7 DÍAS DESPUÉS DE LA COLACIÓN, A MENOS QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO O UN CURADO ACERDADO.
 - EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS LOS 7 PRIMEROS DÍAS, SIEMPRE QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACERDADO.
 - PARA MÁS DETALLES DE CURADO ACERDADO REFERIRSE AL AC. 318.2014 A.13.2.
 - EMPALMES:**
 - LOS EMPALMES PARA EL CONCRETO DEBEN SER DISEÑADOS Y CONSTRUCCIONADOS POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE DE ASESORAR A LOS REQUISITOS VIGENTES. EL CONTRATISTA DEBE EL RESPONSABLE DE REALIZAR LOS EMPALMES EN LA OBRA EN PRECISIÓN.
 - REFORZAMIENTO:**
 - LOS REFORZOS EN ESTOS PLANOS DEBEN SER REPRESENTADOS SUFICIENTEMENTE, POR LO QUE NO ESTÁN PERMITIDOS EMPALMES SIN REFORZAMIENTO.
 - LOS PLANOS DE LOS REFORZOS DEBEN EFECTUARSE ÚNICAMENTE EN LAS POSICIONES INDICADAS EN LOS DETALLES DE LOS REFORZOS. NO DEBE DESVIARSE DE BRIDAS VERIFICAR QUE LOS REFORZOS CUMPLAN CON LA RESISTENCIA DEL REFORZADO QUE SE INDICA.
 - PODRÁN USARSE LOS REFORZOS SOLO CON LA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURAL.
 - DEBE EFECTUARSE UN CORTA ENDE EN LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LAS UNIDADES.
 - REFORZAR LOS REFORZOS CON BRIDA ROMPE AGUA SEGUN LAS LINEAS ENTRADA, SALIDA, RESEVORIO, VENTILACIÓN (OTRAS NECESSARIAS) ANTES DEL VACIADO DE CONCRETO DEBEN SER DETALLADO. VER DETALLE N° 2.



DETALLE NIPLE DE Fgdo. CON BRIDA ROMPE AGUA EN RESERVORIOS (VER DETALLE N°2)

Lineas	Tuberia	Serie	ZONA	Longitud total del Niple (m)			Longitud de Rosca (cm)			Ubicación de la Plancha (soldada o niple)						
				a = 0.15m	a = 0.20m	a = 0.25m	1" a 1 1/2"	2" a 4"	a = 0.15m	a = 0.20m	a = 0.25m	a ojo del niple	a ojo del niple	a ojo del niple		
ENTRADA	Fgdo	Estándar	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00		ambos lados						
SALIDA	Fgdo	Estándar	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00		ambos lados						
RESEVORIO	Fgdo	Estándar	muro	0.35	0.30	0.35	2.00	3.00		un solo lado	7.5 cm del lado sin rosca	10 cm del lado sin rosca	12.5 cm del lado sin rosca			
LIMPIA	Fgdo	Estándar	muro	0.45	0.50	0.55	2.00	3.00		un solo lado	7.5 cm del lado sin rosca	10 cm del lado sin rosca	12.5 cm del lado sin rosca			
VENTILACION	Fgdo	Estándar	techo	0.50	0.55	0.60	2.00	3.00		un solo lado	7.5 cm del lado sin rosca	10 cm del lado sin rosca	12.5 cm del lado sin rosca			



Nota técnica:
 1. - Los detalles de conexión de tipo de conexión se aplican al tipo de conexión de tuberías de acero inoxidable y aluminio.
 2. - Los detalles de conexión de tipo de conexión se aplican al tipo de conexión de tuberías de acero inoxidable y aluminio.

PARÁMETROS DE DISEÑO:
 1. CATEGORÍA DE RIESGO: A
 2. FACTOR DE RIESGO: 1.0
 3. TIPO DE SUELO: II
 4. CARGAS POR VIENTO: 1.50 kg/cm²

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FIJAL HUARAZ

REVISOR: JACOB VILLALBA
 DISEÑADOR: RAFAEL RAMIREZ
 APROBADO: RAFAEL RAMIREZ

FECHA: 15/05/2024

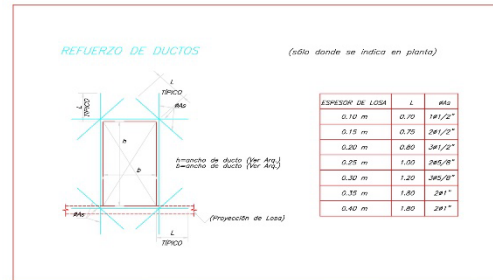
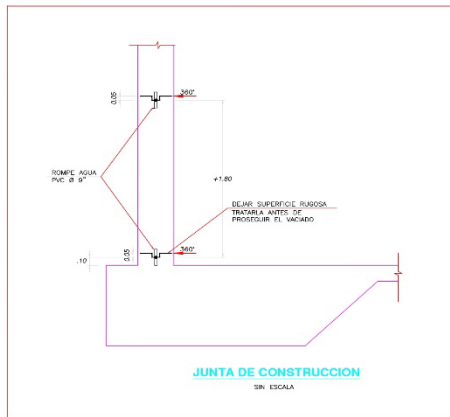
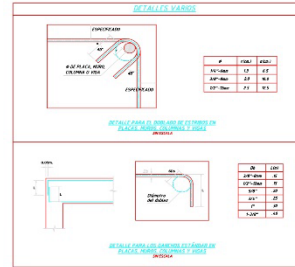
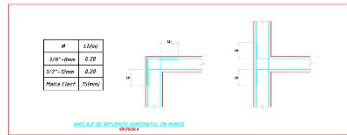
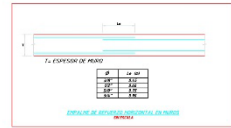
PROYECTO: RESEVORIO 1.0 m³

ES-01

ESCALA: 1:25

PROYECTO: RESEVORIO 1.0 m³





UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FILIAL HUARAZ

REGION JUNCO
PROVINCIA YUPAY
DISTRITO BARRIOBETA
DISTRITO BARRIOBETA

TÍTULO: "IMPLEMENTACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE INDEPENDENCIA, BELLEVISTA, COMEDIO VALLES Y BARRIOBETA, DISTRITO BARRIOBETA"

TRABAJO: RESERVOIRIO 15 s/d

FECHA: 06/04/2024
DISEÑADO: TIBISO BARBETO TAVARILLO

ESCALA: HORIZONTAL

FECHA: 06/04/2024

PROYECTADO: Y.P.

ES-03

PANEL FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFIA 01: OBSERVAMOS LA IMAGEN PARCIAL DEL PUEBLO



FOTOGRAFIA 02: SE PUEDE OBSERVAR PARTE DE LA TOPOGRAFIA POR DONDE SE TRANSPORTA EL AGUA



FOTOGRAFIA 03: SE PUEDE APRECIAR A LOS JOVENES REALIZANDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



FOTOGRAFIA 04: SE OBSERVA LA NIVELACION DE LA ESTACION TOTAL.



FOTOGRAFIA 05: SE VERIFICA EL RECORRIDO DE LA CONDUCCION DEL AGUA POTABLE



FOTOGRAFIA 06: REALIZACION DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN EL PUEBLO PARA LA RED DE DISTRIBUCION.



FOTOGRAFIA 07: SE APRECIA PUENTE AEREO DEBIDO A LA FALLA GEOLOGICA



FOTOGRAFIA 08: SE APRECIA LUGAR POR DONDE SE VA A TRANSPORTAR EL AGUA



FOTOGRAFIA 09: SE OBSERVA UN RESERVORIO CON TANQUE PARA CLORACION



FOTOGRAFIA 10: UNA VISTA PANORAMICA DE LA FALLA GEOLOGICA POR DONDE PASA LA LINEA DE CONDUCCION



FOTOGRAFIA 11: TANQUE DE ROMPE PRESION EXISTENTE DONDE SE DEJA BM.



FOTOGRAFIA 12: OBSERVAMOS LA COLOCACION DE BM. PARA SU POSTERIOR TRAZO Y REPLANTEO



FOTOGRAFÍA N° 13: *Verificación del estado actual de la captación existente*



FOTOGRAFÍA N° 14: *verificación y aforo del caudal actual*



FOTOGRAFÍA N° 15: *verificación y aforo del caudal de la nueva captación proyectada*



FOTOGRAFÍA N° 16: *verificación del área destinada para la unidad del desarenador proyectado.*



FOTOGRAFÍA N° 17: Recorrido y verificación de la línea de conducción proyectado.



FOTOGRAFÍA N° 18: Verificación del área de terreno destinado para la ubicación de la estructura de filtro lento



FOTOGRAFÍA N° 19: *Empadronamiento de las instituciones educativas*



FOTOGRAFÍA N° 20: *Empadronamiento de las viviendas beneficiarios del proyecto.*



FOTOGRAFÍA N° 21: *Verificación del reservorio actual.*



FOTOGRAFÍA N° 22: *Detalles del estado actual del reservorio, donde se encuentra en pésimas condiciones.*



FOTOGRAFÍA N° 23: *Parte del canal de captación, aguas turbias.*



FOTOGRAFÍA N° 24: *Parte de la captación donde se saca la muestra de agua.*



FOTOGRAFÍA N° 25: *Realizando el diagnóstico y sacando la muestra para ser llevado a laboratorio.*



FOTOGRAFÍA N° 25: *Pase aéreo existente, la cual ya cumplió su periodo de construcción.*



FOTOGRAFÍA N° 26: Calicatas para el estudio de mecánica de suelos.



FOTOGRAFÍA N° 27: *Excavación de las calicatas.*



FOTOGRAFÍA N° 28: *Tipo y Color del suelo una vez realizada la calicata.*



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MARIN CUBAS PERCY LETHELIER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable en las localidades de Independencia, Bellavista, Ladrillo Pampa y Montebello, Ranrahirca – 2023", cuyos autores son TINOCO BARRETO TANIA LULY, ALBA LEON GIAN CARLOS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, 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.

HUARAZ, 16 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MARIN CUBAS PERCY LETHELIER DNI: 26692689 ORCID: 0000-0001-5232-2499	Firmado electrónicamente por: PLMARINC el 16-12- 2023 09:55:09

Código documento Trilce: TRI - 0698574